

InZeDoku

Het spelershandboek

Versie 1.33 — 1 octobre 2026

Alles wat het spel kan, modus voor modus, instelling voor instelling.

InZeMobile

TABLE DES MATIÈRES

Voorwoord.....	3
Partie 1 — Het spel leren kennen	
Hoofdstuk I — InZeDoku ontdekken	7
Hoofdstuk II — Het startscherm	10
Hoofdstuk III — Je eerste raster	13
Partie 2 — De drie basismodi	
Hoofdstuk IV — De Sudoku	19
Hoofdstuk V — De Calcudoku	22
Hoofdstuk VI — De Colodoku	25
Partie 3 — De speelborden en wat erop komt	
Hoofdstuk VII — De speelborden	31
Hoofdstuk VIII — De Calcudoku die leert rekenen	36
Hoofdstuk IX — De thematische sets	44
Partie 4 — Goed spelen	
Hoofdstuk X — De moeilijkheid.....	49
Hoofdstuk XI — De hulpmiddelen van het toetsenbord	51
Hoofdstuk XII — Het fysieke toetsenbord.....	56
Hoofdstuk XIII — Tijdklok, openstaande spellen en spelcodes.....	59
Partie 5 — Instellingen, toegankelijkheid en privacy	
Hoofdstuk XIV — De instellingen	69
Hoofdstuk XV — De toegankelijkheid	71
Hoofdstuk XVI — De privacy	73
Hoofdstuk XVII — Gratis, abonnement, levenslang	75
Hoofdstuk XVIII — De webdemo	78
Bijlagen	
Bijlage A — De spelcode, letter voor letter	81
Bijlage B — Alle toetsen van het toetsenbord	86
Bijlage C — Groottes, modi en grenzen	89
Bronnen.....	92
Lexique.....	94
Table des figures	
Index thématique	100
Index alphabétique	102

Voorwoord

Dit handboek beschrijft **InZeDoku** in zijn geheel : de drie basismodi, de zestien thematische sets, de vijf vormen van speelbord, de opties voor het genereren, de hulpmiddelen bij het spelen, de instellingen en de twee versies van de toepassing. Het is geschreven om op volgorde gelezen te worden door wie het spel ontdekt, en om stuk voor stuk geraadpleegd te worden door wie het al kent.

De schermafbeeldingen zijn geen ontwerpen : ze zijn in de toepassing zelf genomen, raster voor raster, scherm voor scherm. Wat je daar leest, is precies wat je zult zien.

Alle getoonde rasters dragen hun **spelcode** — de korte tekenreeks die onder de knoppen staat. Je kunt om het even welke van die codes in het spel overnemen om het raster van de illustratie terug te vinden, tot op het vakje nauwkeurig. Het is meteen een manier om al spelend na te gaan wat dit handboek vertelt.

Eén verduidelijking, zodat niets verrast : de codes die **in de tekst worden aangehaald** staan in hun kortste vorm — `G5CS62-b-FG` waar het scherm `G5CS62-b-FG` toont. Het voorvoegsel noemt de generator, de laatste twee letters vormen een controlesleutel, en geen van beide is nodig om het raster terug te vinden. Bijlage A legt uit waarom.

De woordenschat van het spel is verzameld in de **woordenlijst**, achter in het boek. De termen die daarin staan, worden bij hun eerste verschijning in elk hoofdstuk in klein kapitaal gezet.

Partie 1

Het spel leren kennen

Hoofdstuk I — InZeDoku ontdekken

Een gewone sudoku past in één zin: negen rijen, negen kolommen, negen blokken, en nooit twee keer hetzelfde cijfer in een ervan. De zin is zo kort dat men vergeet wat hij werkelijk bevat. Hij spreekt niet over cijfers, niet over vierkanten, niet over het getal negen: hij spreekt over **groepen vakjes die allemaal moeten verschillen**. De rest — de vorm van het speelbord, wat men in een vakje schrijft, het aantal symbolen — is decor.

InZeDoku is op die opmerking gebouwd. Eén enkele motor lost er alle rasters op en maakt ze, en hij weet niets van een rij of een kolom: men geeft hem groepen op, hij zorgt voor de rest. Van vorm van speelbord veranderen betekent hem andere groepen opgeven; van modus veranderen betekent veranderen wat een vakje bevat. Daarom kan het spel een zeshoek, een driehoek of een volstrekt onregelmatige betegeling aanbieden zonder drie verschillende spellen te zijn.

1.1 — Wat je in handen hebt



Figure 1.1 — Start: vijf tegels die de huidige instelling tonen, en één knop om te spelen

Het spel komt in drie basismodi, die hoofdstuk IV en de twee volgende uitwerken:

- de **Sudoku**, de klassieker, waar een vakje een cijfer of een letter draagt;

- de **Calcudoku**, waar het raster in kooi¹en is verdeeld die een terug te vinden berekening tonen ;
- de **Colodoku**, de kenmerkende modus, waar een vakje een **kleur** draagt en waar de enige bewerking het mengen is.

Daar komen zestien **thematische sets** bij — scheikunde, natuurkunde, biologie, sterrenkunde, personages, voertuigen, vormen — waar een kooi niet langer een som is maar een **recept** : leg de juiste stukken neer en zij stellen het gevraagde samen. Zij delen de mechaniek van de Calcudoku en worden in hetzelfde menu gekozen.

Deze modi worden gespeeld op vijf vormen van speelbord : het vierkant van 2 tot 26 per zijde, de zeshoek, de driehoek, het mozaïek dat de twee vermengt, en de Voronoi-betegeling, onregelmatig en bij elke partij anders. Niet alle combinaties staan open — sommige zouden geen zin hebben, en hoofdstuk VII legt uit welke — maar de overgrote meerderheid wel.

1.2 — Elk raster wordt op het toestel gebouwd

Geen enkel raster wordt gedownload. Ze worden evenmin opgeslagen : ze worden **gebouwd op het ogenblik dat je op Spelen drukt**, vanuit een getal dat SEED heet, door een generator die bewijst dat de oplossing uniek is voordat hij de hand teruggeeft. Dat bewijs waarborgt dat een raster af te leiden is — dat er nooit geraden hoeft te worden.

Twee gevolgen tellen voor het vervolg.

Ten eerste geeft dezelfde seed altijd hetzelfde raster, op om het even welk toestel. Dat maakt een partij **deelbaar in een korte tekenreeks** : de SPELCODE draagt de modus, de geometrie, de grootte, het niveau, de opties en de seed, en er is niets anders nodig om het raster identiek te herbouwen (hoofdstuk XIII en bijlage A).

Ten tweede kost het bouwen wat tijd, en des te meer naarmate het raster groter of het niveau veeleisender is. Een vierkant van negen is ogenblikkelijk ; een 20×20, een Voronoi of een Mystery Calcudoku vragen enkele seconden. Een klein venster kondigt het aan, met een knop om af te breken.

1.3 — Offline, zonder account, zonder verzameling

InZeDoku vraagt **geen enkele netwerktoestemming**. Dat is geen voornemen maar een bij elke levering nagegane eigenschap : het uitgegeven pakket wordt gecontroleerd op de afwezigheid van elke toestemming voor internettoegang. Er is dus geen reclamebureau, geen meetinstrument voor publiek, geen crashrapport, geen account, geen synchronisatie.

Je partijen blijven op het toestel. Hoofdstuk XVI legt uit waarom het zo gebouwd is, en hoofdstuk XVII hoe een spel dat met niemand praat toch gefinancierd wordt.

1.4 — Hoe dit handboek te lezen

De drie hoofdstukken van dit eerste deel volstaan om te spelen : zij stellen het startscherm voor, en daarna het speelscherm. De volgende delen lezen zich op volgorde of afzonderlijk.

Deel 4 verdient een apart woord. Het bundelt de instellingen die van de Calcudoku een **werktuig om te leren rekenen** maken : de keuze van de bewerkingen, het loskoppelen van de getallen en de grootte van het speelbord, het plafond op het resultaat, de kooien van twee

1. Termen in klein kapitaal verwijzen naar de woordenlijst achter in het boek, waar de volledige definitie en de context te vinden zijn.

vakjes, de breuken en de kommagetallen. Een kind kan er zijn tafels van vermenigvuldiging oefenen op een raster van vijf vakjes per zijde, of zijn breuken op een raster van zes, zonder dat de moeilijkheid van de sudoku iets te maken heeft met die van het rekenen.

Ten slotte geven drie bijlagen de tabellen : de spelcode teken voor teken, alle toetsen van het toetsenbord, en de grenzen van elke combinatie van modus, geometrie en grootte.

Hoofdstuk II — Het startscherm

Het startscherm stelt geen enkele vraag: het **toont de partij die je krijgt** als je op Spelen drukt. Elke instelling is een gekleurde tegel met haar naam, haar emoji en haar huidige waarde; één druk opent het venstertje waar die waarde verandert. Je kunt dus vertrekken zonder iets aan te raken, of alles instellen en je nooit hoeven af te vragen wat er gekozen is.

De gekozen instelling wordt **onthouden**: zij overleeft de terugkeer van een raster net zo goed als het herstarten van de toepassing.

2.1 — De instellingstegels

De tegels zijn niet altijd dezelfde: **alleen die verschijnen die zin hebben** voor de lopende modus. De tabel hieronder geeft ze allemaal.

Tegel	Wat zij instelt	Wanneer zij verschijnt
 Modus	Sudoku, Calcudoku, Colodoku, thematische sets	altijd
 Moeilijkheid	Makkelijk, Gemiddeld, Moeilijk, Expert	altijd
 Geometrie	vorm en grootte van het speelbord	behalve bij entiteitsets, waarvan de 6×6 vast is
 Multidoku	1 tot 5 rasters die elkaar overlappen	vierkant, en zeshoek met straal ≤ 3
 Bewerkingen	bewerkingen van de kooien, Mystery, kooi-instellingen	alleen Calcudoku
 Getallen	wat de symbolen waard zijn: gehele getallen, negatieve, breuken	Sudoku en Calcudoku

Wanneer het aantal tegels oneven is, neemt de laatste de volle breedte. Dat is het enige opmaakeffect dat je moet kennen, en het vermijdt een gat rechts.

De moduskiezer

Twintig ingangen in een lijst zouden onleesbaar zijn. De kiezer schikt ze dus in drie **families**, in een kolom links: **Klassiekers** (Sudoku, Calcudoku, Colodoku), **Wetenschap** (Chemdoku, Phydoku, Biodoku, Astrodoku) en **Kinderen** (de Pictoku, Whodoku, Geodoku). Het venster opent meteen op de familie van de lopende modus, en het rechterpaneel somt de leden ervan op.

De Colodoku heeft maar één ingang, maar die draagt een schakelaar: **CMY** of **RGB**. Het zwarte of witte schijfje toont het doel van de menging — dat is het onderwerp van hoofdstuk VI. De schakelaar kiest de modus niet en sluit het venster niet: hij stelt in, en je ziet de instelling bewegen. Het is de regel van de modus die kiest en sluit.

De geometriekiezer

De vorm kies je bovenaan — vierkant, zeshoekig, driehoekig, mozaïek, Voronoi. Een vorm die de lopende modus niet aanvaardt, blijft zichtbaar maar grijs : je ziet wat er bestaat, je vraagt je niet af waar het gebleven is.

Daaronder komen de instellingen die eigen zijn aan de gekozen vorm : een schuifregelaar voor de grootte van het vierkant, een keuze van straal voor de zeshoek, van zijde voor de driehoek en het mozaïek, het aantal symbolen en het **silhouet** voor de Voronoi, en voor het mozaïek de keuze tussen een **Regelmatische** schikking en een **Verrassing**. Deel 3 neemt ze één voor één.

De moeilijkheidskiezer

Vier niveaus : **Makkelijk**, **Gemiddeld**, **Moeilijk**, **Expert**. Ze zijn niet versierd met tekens --, -, +, ++ : de namen volstaan, en een gekleurd schijfje onderscheidt ze in één oogopslag. Wat het niveau werkelijk verandert, wordt uitgelegd in hoofdstuk X — het is niet alleen het aantal gegeven vakjes.

2.2 — Een partij hervatten

Als er partijen lopen, komt er een kaart **Hervatten** boven de tegels bij. Zij leidt naar de lijst van opgeslagen partijen — tot twintig — waar elk haar modus, haar instelling, haar tijd klok en haar voortgang toont. Hoofdstuk XIII beschrijft die lijst in detail, met inbegrip van de twee knoppen waarmee een partij van het ene toestel naar het andere kan **reizen**.

2.3 — Het hamburgermenu

Het rondje ☰ rechtsboven opent een uitklapmenu. Het bevat niets dat het komende raster aangaat — alles wat dat aangaat, staat op de tegels.

- ⚙ **Instellingen** — de voorkeuren voor spel en weergave (hoofdstuk XIV).
- ⓘ **Over** — de versie, de vermelding van de uitgever, de licenties.
- 📖 **Spelgids** — de ingebouwde presentatie, in zestien delen.
- ✉ **Uw mening** — bereidt een bericht voor ; de toepassing verstuurt zelf niets.
- **Taal** — de ingang draagt de **vlag van de actieve taal**, of een wereldbol als de toepassing de telefoon volgt.

Van taal veranderen

De ingang **Taal** opent een venster met pillen op twee kolommen : elke taal staat er **in haar eigen taal**, met haar vlag — English, Français, Español, Português, Italiano, Deutsch, Nederlands. Eén pil over de volle breedte, gemerkt met een wereldbol, geeft de telefoon de hand terug.

De vlaggen worden **door de toepassing getekend**, niet geleend van het systeemlettertype : veel Android-toestellen hebben geen enkel lettertype voor vlagemoji en zouden er twee kleine letters voor in de plaats tonen.

De keuze van de taal staat hier en niet in de Instellingen, omdat het de eerste instelling is die men nodig heeft — en omdat de toepassing, zolang die keuze verborgen blijft, stilletjes het systeem volgt en niets de speler vertelt dat er zes andere talen bestaan.

2.4 — Spelen

De knop **Spelen**, in het geel, start het bouwen van het raster. Een venstertje kondigt het werk aan en biedt aan het af te breken — nuttig op grote speelborden, waar enkele seconden kunnen verstrijken.

Rechts ervan een tweede pil, in hemelsblauw: **Code**. Daarlangs komt een partij van elders binnen — je **typt** er een code, je **plakt** er een tekenreeks, of je **scant** er een QR (hoofdstuk XIII). Zij staat daar en niet in het menu omdat zij tot dezelfde familie behoort als Spelen: het is een **vertrek**, geen voorkeur. Een partij hervatten die je al hebt, is nog iets anders, en dat gebeurt vanaf de kaart **Hervatten**.

De twee pillen hebben precies dezelfde hoogte, en Spelen krimpt wanneer het scherm smal is; het rondje daarentegen wordt nooit kleiner dan de maat waar een vinger zonder aarzelen op mikt.

Als de gekozen instelling buiten wat de gratis versie toelaat valt, zegt een bericht het **vóór** de partij, met elke reden erbij. Daarom is er nog niets geblokkeerd: het raster opent en speelt. Hoofdstuk XVII legt precies uit wat er verandert.

Hoofdstuk III — Je eerste raster

Het speelscherm bestaat uit drie banden : de bediening bovenaan, het speelbord in het midden, het toetsenbord onderaan. Er is geen titelbalk op de manier van Android — de plaats is te kostbaar voor een strook die alleen maar een naam herhaalt.

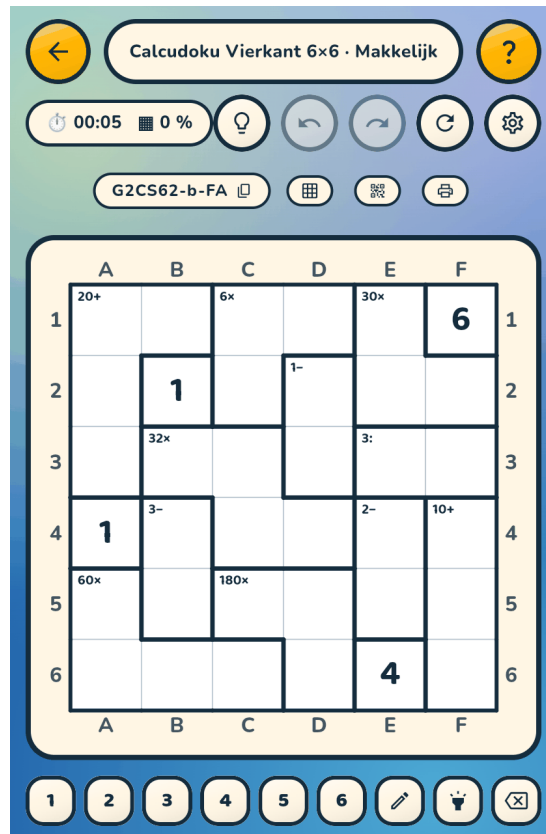


Figure 3.1 — Het speelscherm, hier een Calcudoku 6×6 van niveau Gemiddeld

3.1 — De bovenste band

De eerste rij draagt, van links naar rechts, het gele rondje ← dat naar de start terugbrengt, een crèmekleurige pil die herinnert aan **wat je speelt** — modus, geometrie, grootte, niveau — en het gele rondje ?, dat het blad *Regels van dit raster* opent.

Dat blad verdient het om minstens één keer per nieuwe instelling geopend te worden. Het is geen vaste tekst: het wordt **samengesteld** uit de opties die werkelijk gelden. Een Voronoi-partij leest er de nabijheidsregel, een partij in breuken leest er hoe de doelen gelezen worden, een partij in ongewone getallen leest er welke waarden in het spel zijn. Niets daarvan laat zich uit het speelbord raden, en juist daarom staat het geschreven.

De tweede rij brengt de tijd klok, de voortgang en de gereedschappen samen :

Onderdeel	Wat het doet
🕒 00:05 · 🧩 0 %	de verstreken tijd en het aandeel al ingevulde in te vullen vakjes

Onderdeel	Wat het doet
↩ Ongedaan maken	maakt de laatste zet ongedaan, tot de allereerste
↪ Opnieuw	doet opnieuw wat je zonet ongedaan maakte
↻ Opnieuw starten	leegt het raster en zet de tijd klok op nul
⚙ Instellingen	dezelfde instellingen als vanaf de start, zonder de partij te verlaten
👁 Voorbeeld	opent de oplossing alleen-lezen (hoofdstuk XI)

Drie van deze knoppen zijn **optioneel**: Ongedaan maken en Opnieuw, het Voorbeeld, en de twee gereedschappen van het toetsenbord. Elk wordt in de Instellingen aan- of uitgezet, en een uitgezette knop verdwijnt uit de rij. Het voorbeeld is in het bijzonder **standaard uit** — je moet het gaan halen om het bij de hand te hebben.

Het percentage telt **alleen de vakjes die jij moet invullen**. De gegeven vakjes zeggen niets over waar je staat: ze meetellen zou een vleiend en nutteloos cijfer geven.

De tijd klok loopt zolang je op het speelbord bent. Hij **pauzeert** zodra je het scherm verlaat of de toepassing naar de achtergrond gaat, en de partij wordt op dat ogenblik opgeslagen.

3.2 — De codepil

Onder de gereedschappen toont een kleine crèmekleurige pil de **spelcode** — G5CS62-b-FG op de afbeelding. Eén druk kopieert hem naar het klembord.

Rechts ervan kopieert een tweede knop, met een raster erop, **de hele partij**: de code, en dan wat je hebt geschreven, vakje voor vakje, kandidaten inbegrepen. Dat is genoeg om op een ander toestel precies verder te gaan waar je gebleven was; hoofdstuk XIII beschrijft de twee vormen.

Twee knoppen sluiten de rij af: de ene toont de partij als **QR**, te fotograferen vanaf het andere toestel, de andere **drukt** hem af. De vier gebaren horen bij elkaar — ze halen allemaal het raster hiervandaan, en het is weer hoofdstuk XIII dat ze één voor één opneemt.

3.3 — Het speelbord

Het speelbord ligt op een crèmekleurig paneel met een inktrand. Eén druk op een vakje kiest het; de vakjes die ermee **verbonden** zijn lichten op — zijn rij, zijn kolom, zijn regio, zijn buuren, naargelang de geometrie. Dat is de veiligste manier om de regels van een speelbord dat je ontdekt te begrijpen: in plaats van te lezen wat een rij op een driehoek is, raak je een vakje aan en zie je het.

Op een **vierkant met één enkel raster** draagt het speelbord bovendien zijn **coördinaten**: de letters van de kolommen boven en onder, de cijfers van de rijen aan weerszijden, zoals op een schaakbord. **D1** is de vierde kolom, eerste rij.

Ze dienen zodra je moet **zeggen waar**: een vakje tonen aan iemand die tegenover je zit, een verbetering volgen, of het antwoord van de toepassing zelf lezen, die de vakjes noemt wanneer zij je antwoordt. Hun grootte volgt die van de vakjes — een klein vierkant op het volle scherm toont ze groot, een 26×26 knijpt ze samen — en ze zoomen mee met het speelbord, want ze horen erbij.

Elders zijn ze er niet, en dat is geen vergetelheid: op een zeshoek, een driehoek, een mozaïek of een Voronoi is er **rij noch kolom** om te noemen; op een Multidoku overlappen de borden elkaar en zou eenzelfde D3 twee vakjes tegelijk aanwijzen. Een vakje wordt daar dan door zijn **rangnummer** aangewezen.

De **zoom met twee vingers** werkt overal, op elke grootte. Hij verandert niets zolang je niet geknepen hebt: op schaal 1 is het speelbord precies op zijn kader gepast en glijdt het niet. Maar een klein vierkant past niet altijd prettig op een smalle telefoon, en er zijn rasters — de kleuren, de pictogrammen, de scheikundige formules — die je van dichtbij wilt bekijken.

3.4 — Het toetsenbord onderaan

Het toetsenbord past op **één enkele regel**. De toetsen worden op de beschikbare breedte afgestemd, en als zelfs de kleinste leesbare maat niet past, schuift de regel horizontaal in plaats van om te slaan.

Op de schermafbeelding negen waardetoetsen, en dan drie gereedschappen: het **potlood** () , de **zaklamp** () en de **gum** () . De eerste twee zetten het toetsenbord in een andere modus; hoofdstuk XI is aan hen gewijd. De gum leegt altijd het gekozen vakje.

Boven negen symbolen worden de toetsen wat kleiner en schuift de regel. In de Mystery Calcudoku verschijnt een **extra rij** boven de cijfers: de bewerkingen die op de kooien gelegd moeten worden.

3.5 — Winnen

De partij is gewonnen wanneer alle voorwaarden vervuld zijn — niet wanneer het raster lijkt op een ergens opgeslagen oplossing. Het onderscheid heeft geen gevolg op een gewoon raster, waar de oplossing uniek is, maar het telt zodra een waarde op twee manieren geschreven kan worden: $1/2$ en $4/8$ zijn dezelfde waarde, en beide zijn juist.

Het overwinningsvenster toont de tijd en biedt drie uitgangen: **Raster**, dat eenvoudig sluit en je laat kijken naar wat je zonet hebt afgemaakt, **Opnieuw**, dat meteen doorgaat naar een nieuw raster met dezelfde instellingen zonder langs het startscherm, en **Home**, dat naar het menu terugkeert.

Het herbekeken raster verandert niet meer — op één uitzondering na, en die telt: **Ongedaan maken** werkt nog. Een afgemaakte partij is geen dode partij, en terugkomen op je laatste zet om te zien wat je ervoor had geschreven, is juist het gebaar dat je op dat ogenblik wilt. Het spel haalt niet alleen het slot weg: het **herberekent** de overwinning. Maak een zet ongedaan en het raster wordt weer onvolledig, dus speelbaar, de tijd klok gaat weer lopen en de partij krijgt haar plaats in de lijst terug; doe hem opnieuw en zij is opnieuw gewonnen, en het venster feliciteert je opnieuw. Zij blijft trouwens in de lijst zodra ze af is, onder het tabblad **Voltooid** — hoofdstuk XIII.

3.6 — Wat het spel aangeeft, en wat het niet aangeeft

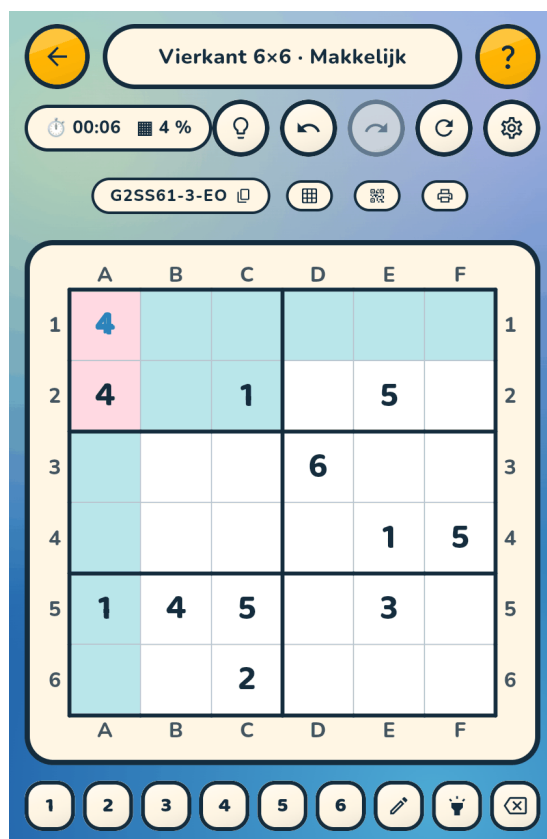


Figure 3.2 — De 4 die bovenaan is gelegd spreekt de gegeven 4 er net onder tegen : beide zijn gemerkt

Het spel kan de **conflicten** in realtime aangeven : een waarde leggen die een al ingevuld vakje tegenspreekt, merkt het onmiddellijk. Dit is een instelling, en zij staat **standaard uit** — je speelt dus zonder vangnet zolang je haar niet hebt aangezet.

Daarentegen zegt het spel je **nooit** dat een waarde fout is ten opzichte van de oplossing, zolang zij niets tegenspreekt. Een vakje kan verkeerd zijn en op dat moment volkomen wet-tig ; dat is het eigen van een mislukte gevolgtrekking, en het aankondigen zou neerkomen op in jouw plaats spelen. Het voorbeeld, dat toont alles — maar dat is een gebaar dat je uitdrukkelijk vraagt.

Eén uitzondering, in de Mystery Calcudoku : een **bewerking** die door de al geschreven waarden wordt tegengesproken, wordt rood. Dat is geen aanwijzing — het doel, de waarden en de bewerking staan alle drie voor je ogen, het is een berekening die je uit het hoofd kunt overdoen — en zonder dat zou één enkele foute bewerking de partij onmogelijk te voltooien maken zonder dat men weet waar te zoeken.

Partie 2

De drie basismodi

Hoofdstuk IV — De Sudoku

De Sudoku is de modus waar een vakje eenvoudigweg een symbool draagt, en waar alle gevolgtrekking uit de groepen komt : rijen, kolommen, regio's. Er valt niets te rekenen. Het is ook de modus die het best toont wat de motor van het spel kan, want hij wordt op **alle** vormen van speelbord gespeeld, ook die waar het woord „rij » niet veel meer betekent.

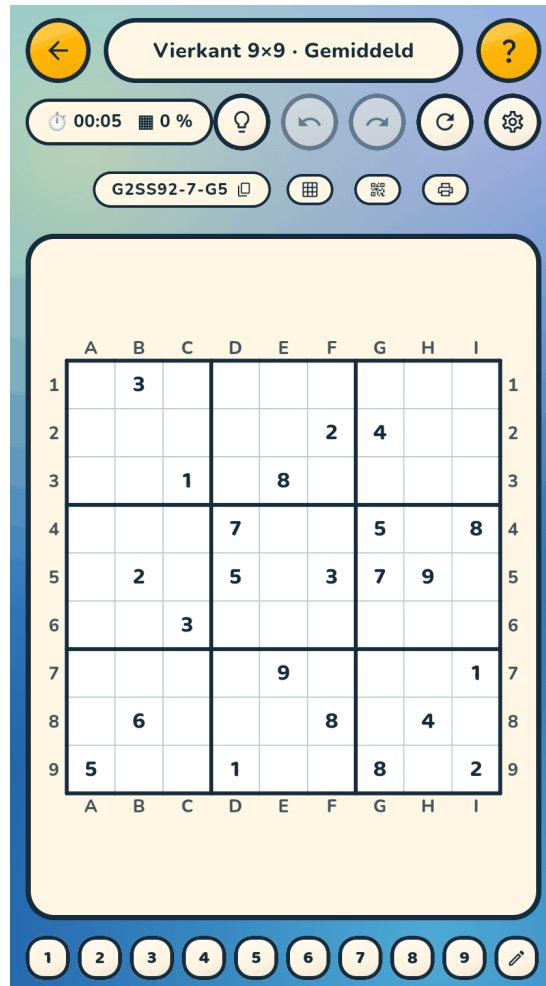


Figure 4.1 — Een vierkante Sudoku 9×9, niveau Gemiddeld — code `G5SS92-7-GB`

4.1 — De regel, en waar zij geldt

Vul alle lege vakjes zo in dat eenzelfde symbool nooit twee keer in dezelfde groep voorkomt. Wat de groepen zijn, hangt van het speelbord af :

Speelbord	Groepen
Vierkant	rijen, kolommen, en blokken wanneer de grootte ze toelaat
Zeshoekig	de lijnen van de drie richtingen ; geen regio's
Driehoekig	regio's van negen, rijen van de drie richtingen, en nabijheid via een zijde

Speelbord	Groepen
Mozaïek	rijen van de drie richtingen ; een zeshoek hoort bij alle die hij raakt
Voronoi	families van zones, plus de nabijheidsregel

Bij twijfel op een nieuw speelbord blijft het eenvoudigst om **een vakje te kiezen** : alles wat ermee verbonden is, licht op. Deel 3 komt op elke vorm terug.

4.2 — Cijfers, en dan letters

Tot negen symbolen dragen de vakjes de cijfers 1 tot 9. **Boven negen per zijde** gaat de Sudoku over op de letters **A tot Z** : één vakje, één teken.

Dat is geen typografische gril. Op een 16×16 vraagt „13 » in een vakje schrijven twee tekens waar er maar plaats is voor één ; de getallen worden onleesbaar lang voordat het raster ophoudt speelbaar te zijn. Een letter regelt de zaak, en het toetsenbord volgt — boven negen zijn het de toetsen **A – Z** die de symbolen plaatsen, zonder iets samen te stellen.

De Calcudoku houdt getallen van twee cijfers : hij heeft ze nodig, men rekent niet met letters. Dat is het enige verschil in behandeling tussen de twee modi op grote rasters.

4.3 — De getallen van de Sudoku zijn slechts etiketten

De oplosser ziet nooit waarden : hij hanteert symbolen genummerd van nul tot $k-1$, en weet evenmin wat een „7 » is als wat een „vierkant » is. Dat is wat de tegel  **Getallen** toelaat ook in de Sudoku te verschijnen : men kan een Sudoku negatieve getallen laten dragen, of getallen willekeurig getrokken tussen 1 en 20, zonder dat het raster ook maar een haar verandert.

Voor een volwassene is dat een curiositeit. Voor een kind dat negatieve getallen leert lezen, is het een leesoefening zonder rekenwerk erbovenop : het raster blijft een gewone sudoku, alleen de symbolen veranderen. Hoofdstuk VIII beschrijft de vijf families.

Dezelfde onverschilligheid van de oplosser opent een derde deur, en die is de nuttigste in de klas : **je kunt de symbolen zelf schrijven**. De tegel  **Symbolen** biedt, na de cijfers en de letters, een item **Aangepast** — één lettergreep per regel of gescheiden door komma's, **MA, PA, LO**, en later hele woorden, **HUIS, VRACHTWAGEN**. De twee vormen mengen zich, en de spaties eromheen worden weggesneden : je schrijft zoals je denkt, zonder een lijst die je al had te moeten hervormen. Het raster bevat die woorden nooit : het bevat rangnummers, en jouw geordende lijst hernoemt ze. De sudoku is dus strikt dezelfde, en hetzelfde raster wordt met andere woorden opnieuw gespeeld — genoeg om volgende maandag het raster van vandaag weer op te dienen zonder dat iemand het herkent.

En er is een familie symbolen waaraan je niet als eerste denkt : **letters met een accent**. Niets verplicht een lijst uit lettergrepen te bestaan ; ze kan **é, è, ê, à, ç** dragen in het Frans, **ä, ö, ü** in het Duits, **ñ** in het Spaans, **ã** en **õ** in het Portugees, **à, è, ì** in het Italiaans. Het kind hoeft dan niets over te schrijven : het moet **onderscheiden**, en een sudoku vraagt nooit iets anders — twee symbolen kunnen niet twee keer op dezelfde regel staan, dus **e** en **é** worden twee verschillende dingen die je moet zien. Dat maakt het spel meertalig tot op dat niveau : elke taal brengt haar eigen tekens mee, en hetzelfde mechanisme laat ze werken.

De hoofdlettervorm is die welke je typt: café blijft café, en wordt geen CAFÉ. Dat is geen detail wanneer juist het accent herkend moet worden — het kind heeft het op de kleine letter geleerd, en die leest het in zijn boek.

Er zijn er **minstens zoveel nodig als het raster vakjes per zijde heeft**: negen symbolen voor een 9×9 . Het invoerscherm herinnert eraan, maar de controle houdt daar niet op — als je het raster *na* het schrijven van je lijst vergroot, meldt de tegel wat er ontbreekt en weigert het spel de partij te starten in plaats van zwijgend op de cijfers terug te vallen.

De symbolen reizen mee met de spelcode en met zijn QR, en daar gaat het om: de leerkracht schrijft de lettergrepen die zijn klas deze week gezien heeft, projecteert de QR, en dertig leerlingen hebben hetzelfde raster. Een code waarvan de lijst te kort zou zijn, wordt trouwens bij het lezen geweigerd, zoals elke misvormde code — juist daar zou de fout het duurst uitvallen. Het *pedagogische dossier* maakt er een les van.

4.4 — Wat met de Sudoku samengaat

De Sudoku aanvaardt alle opties van het speelbord: de **Multidoku**, waar twee tot vijf rasters elkaar overlappen, en de **bonusvensters**, extra gearceerde groepen waarvan het patroon bij elke partij geloot wordt. Hoofdstuk VII is aan hen gewijd.

Hij aanvaardt ook alle groottes van het vierkant, van 2 tot 26, en het is de modus waar de structurele grens van de zeer grote rasters het best te zien is: onder een zeker aandeel gegeven vakjes **houdt een grote Sudoku op een unieke oplossing te hebben**. Bij zijde 26 ligt die bodem rond de helft van het raster, en geen enkele rekentijd zou daar iets aan veranderen. Hoofdstuk VII geeft de cijfers.

Hoofdstuk V — De Calcudoku

De Calcudoku houdt de regel van de Sudoku — nooit twee keer dezelfde waarde op een rij of een kolom — maar haalt de blokken weg en voegt er iets anders aan toe: het raster is verdeeld in **kooien**, en elke kooi kondigt een berekening aan.

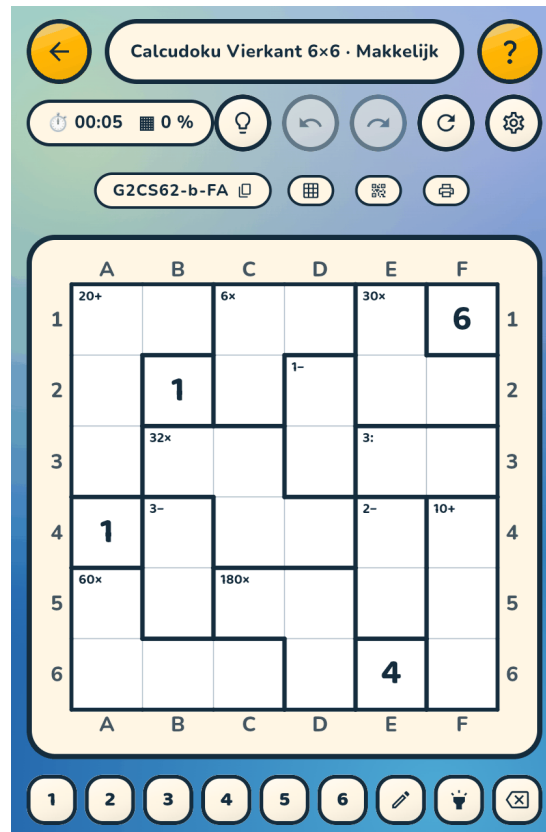


Figure 5.1 — Een vierkante Calcudoku 6×6, niveau Gemiddeld — code `G5CS62-b-FG`

5.1 — Een kooi lezen

Een kooi is een groep aangrenzende vakjes, omlind door een dikke rand. In haar linkerbovenhoek geeft een etiket het **resultaat** en dan de **bewerking**: $20+$, $32\times$, $3-$, $3:$. De waarden die in de kooi geplaatst worden, moeten dat resultaat door die bewerking opleveren.

Vier bewerkingen zijn mogelijk. Optellen en vermenigvuldigen gelden voor zoveel vakjes als men wil: $20+$ op drie vakjes betekent drie waarden waarvan de som twintig is. Aftrekken en delen hebben alleen zin op **twee** vakjes — en standaard, op positieve getallen, trekt men de kleine van de grote af en deelt men de grote door de kleine, zodat de volgorde van de twee vakjes er niet toe doet.

Een opmerking over het deelteken: de toepassing schrijft $:$ en niet $\div$. Klein en vet wordt een $\div$ teruggebracht tot een horizontale streep met wat materie eromheen — dat wil zeggen tot iets dat sterk op een $+$ lijkt. Twee punten lijken op niets anders, en het is bovendien het teken dat men op school leert in continentaal Europa.

Een kooi van **één enkel vakje** heeft geen bewerking : zij geeft haar waarde rechtstreeks, als een aanwijzing in een sudoku. Op de afbeelding zijn de vakjes met een dikke 6, 1 of 4 daarvan.

5.2 — Geen blokken, en dat is gewild

Er is **geen enkel blok** in de Calcudoku, welke grootte ook. De rijen en de kolommen dragen de verdeelvoorwaarde ; de kooien dragen de gevolgtrekking. Er blokken bovenop leggen zou de meeste kooien nutteloos maken.

Dat is ook wat de groottes vrijmaakt : een priemzijde, die in de Sudoku een Latijns vierkant zonder blokken zou geven, stelt hier geen enkel probleem. De Calcudoku wordt zonder uitzondering van 2 tot 26 per zijde gespeeld.

5.3 — De Calcudoku is niet voorbehouden aan het vierkant

De kooienmotor negeert de vorm van het speelbord : een kooi is niets anders dan een groep aangrenzende vakjes. De Calcudoku wordt dus ook op de zeshoek, de driehoek, het mozaïek en de Voronoi gespeeld.

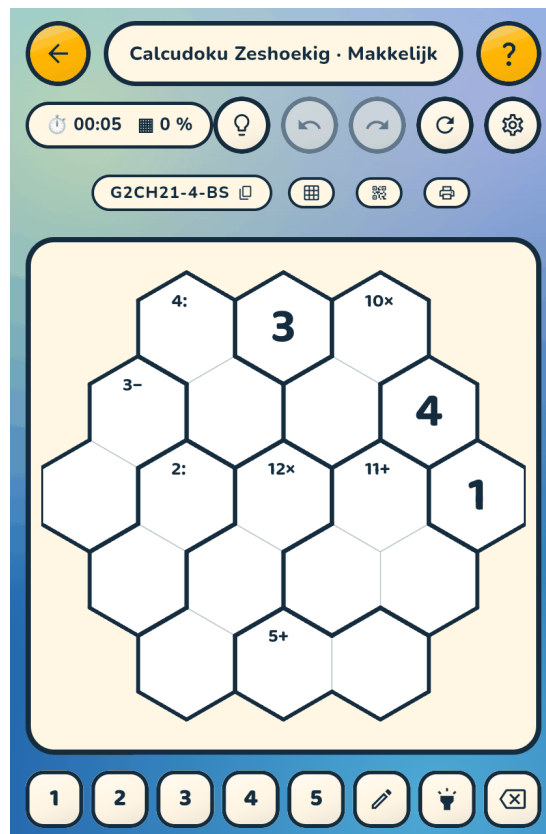


Figure 5.2 — Een zeshoekige Calcudoku met straal 2 — code `G5CH21-4-BY`

Op de vakjes die niet vierkant zijn, staat het etiket van de kooi niet in een hoek : de hoek van het omhullende kader van een zeshoek of een driehoek valt **buiten** het vakje. Het is dicht bij het midden van het vakje verankerd, wat verklaart waarom het meer „in het midden » lijkt te staan dan op het vierkant.

5.4 — De modus die met het kind meegroeit

De Calcudoku is de enige modus waarvan men het **rekenen** los van de moeilijkheid van de sudoku kan instellen. Dat maakt er onder meer een oefenschrift van.

De tegel  **Bewerkingen** van het startscherm opent al die instellingen in één keer :

- **Welke bewerkingen verschijnen** — van alleen optellen tot alle vier samen (hoofdstuk VIII).
- **Mystery Calcudoku** — de kooien geven het getal, nooit de bewerking (hoofdstuk VIII).
- **Hoogstens twee vakjes** — alle kooien worden domino's (hoofdstuk VIII).
- **Maximaal resultaat** — geen enkel resultaat van een kooi gaat boven de gekozen waarde (hoofdstuk VIII).

En de tegel  **Getallen** beslist wat de symbolen waard zijn : de gehele getallen 1 tot k zoals altijd, gehele getallen rond nul, negatieve, getallen willekeurig getrokken uit een instelbaar bereik, of **breuken** (hoofdstuk VIII).

Deze instellingen staan los van elkaar en los van het moeilijkheidsniveau. Niets belet een Calcudoku 5×5 „Makkelijk» getallen van 1 tot 20 te dragen en alleen de vermenigvuldiging toe te laten : dat is een tafeloefening op een triviale sudoku, en dat is precies de bedoeling.

5.5 — Hoe je het aanpakt

De basistechniek is het **tellen van de mogelijkheden**. Een kooi $3-$ op twee vakjes van een 6×6 laat maar drie paren toe : $\{1,4\}$, $\{2,5\}$, $\{3,6\}$. Een kooi $180 \times$ op drie vakjes laat er dikwijls maar één toe. Je noteert de kandidaten met potlood (hoofdstuk XI), je kruist ze met de rijen en de kolommen, en het raster sluit zich.

De kooien van één vakje zijn een gratis vertrekpunt, maar een goede generator geeft er weinig : het spel zoekt er zelfs opzettelijk zo weinig mogelijk. Het probeert verscheidene seeds en houdt die waarvan het raster het minst gevuld is — anders zou een raster dat met veertien gegeven vakjes op eenentachtig opent, niet veel meer te ontleden hebben.

Hoofdstuk VI — De Colodoku

De Colodoku is de kenmerkende modus van het spel, en zijn omschrijving past in één zin : *een Calculudoku met alleen optellingen, en kleuren in plaats van getallen*. Een vakje draagt een kleur, een kooi kondigt een kleur aan, en de enige bewerking is het **mengen**.

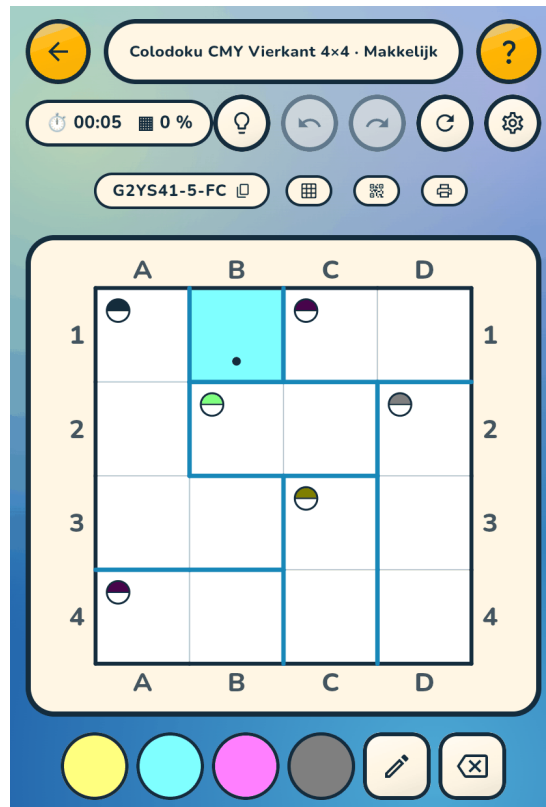


Figure 6.1 — Een Colodoku CMY 4×4, niveau Makkelijk — code `G5YS41-5-FI`

6.1 — Twee manieren om te mengen

De schakelaar naast de modus, in de kiezer, kiest tussen twee natuurkundes van het mengen.

CMY — doel zwart. Dat is het mengen van **inkt** : cyaan, magenta, geel. Elke kleur neemt licht weg ; ze alle over elkaar leggen geeft zwart. Het is de standaardinstelling, en het is die welke men van het schilderen en de printer kent.

RGB — doel wit. Dat is het mengen van **licht** : rood, groen, blauw. Elke kleur voegt er licht bij ; ze alle samenbrengen geeft wit. Rood en groen maken geel, rood en blauw magenta, blauw en groen cyaan.

Hetzelfde speelbord wordt in beide regimes gespeeld. Dat is geen cosmetische variatie : wat waarin mengt verandert volledig, en het is de eerste plek in het spel waar men iets over de wereld leert in plaats van over de sudoku.

6.2 — De regel die de modus leesbaar maakt

De kleuren zijn geen etiketten : het zijn **doses**, geteld in twaalfden op drie kanalen. En de paletten van het spel gehoorzamen alle aan één onveranderlijke regel : **de som van een heel palet geeft precies het doel**.

Daaruit volgt wat men op het scherm ziet. Een volledige lijn geeft exact het doel — zwart in CMY, wit in RGB. Een overschrijding is dus een fout, en een fout die **zichtbaar is voordat men klaar is**, wat zeldzaam is in een denkspel.

De 3×3 is het ideale instapniveau : rood + groen + blauw = wit, cyaan + magenta + geel = zwart, zonder één enkele breuk. De regel „een volledige lijn geeft precies het doel » is er in drie vakjes te zien.

De PALETten gaan van drie tot acht kleuren :

Kleuren	Palet
3	R, G, B op volle dosis
4	R, G, B op halve dosis, plus een grijs op halve dosis
5	een neutrale, R G B op een derde, een grijs op twee derde
6	zes tinten op een derde
7	de zes derden, plus een neutrale
8	zes tinten op een kwart, een grijs op een kwart, een neutrale

De 8×8 is de laatste trap waar de acht kleuren onderscheidbaar blijven. Bij negen zou men drie bijna gelijke grijzen nodig hebben — en een raster dat men niet kan lezen, is geen raster. Dat is ook waarom de Colodoku op elke geometrie eerder ophoudt dan de andere modi.

6.3 — De kooien en hun schijfje

Het raster is volledig verdeeld in kooien van **twee tot vier vakjes** — nooit meer. Binnen een kooi kan dezelfde tint niet twee keer dienen.

Elke kooi draagt **één rond SCHIJFJE**, verankerd in de linkerbovenhoek van haar meest linkse vakje. Het is in tweeën gesneden :

- de **bovenste helft** is het te bereiken mengsel ;
- de **onderste helft** is het mengsel dat je tot nu toe hebt gelegd.

Wanneer de kooi volledig **en juist** is, wordt het schijfje **vol**, zonder scheidingslijn. Dat is leesbaarder dan twee bijna gelijke tinten vergelijken — voorbij een zeker punt beslist het oog niet meer, en het spel houdt op het te vragen.

Een kooi van één enkel vakje is, net als in de Calcudoku, een aanwijzing : haar kleur ligt er al, en zij draagt een **zwart puntje** in het midden.

6.4 — De merktekens van het speelbord

De Colodoku kan zich de gebruikelijke merktekens niet veroorloven: een gekleurd kader rond een vakje zou de rand van zijn kooi verbergen, en een groene waas zou juist uitwissen wat men aan het lezen is. De signalen zijn dus **vormen**, in het midden van het vakje getekend:

Merkteken	Betekenis
+ in het midden	het vakje is gekozen
dik rood kruis	deze kleur staat al op de rij of de kolom
zwart puntje	de kleur is gegeven, zij verandert niet

Om dezelfde reden bestaat de **zaklamp** niet in de Colodoku: zij zou vakjes verlichten waarvan de kleur juist de gezochte inlichting is. Het potlood werkt wél: de kandidaten worden er als kleine schijfjes genoteerd.

6.5 — Waar de Colodoku gespeeld wordt

Speelbord	Groottes
Vierkant	3 tot 8 — zonder blokken is het een Latijns vierkant
Zeshoekig	straal 2 en 3 ; geen straal 4 (negen niet te onderscheiden kleuren)
Driehoekig	op zijn „Latijnse » variant, zijde 5 tot 7
Mozaïek	zijde 6 en 7
Multidoku	ja, van twee tot vijf rasters

De Voronoi valt af: zijn paletregel veronderstelt volledige lijnen, en op een onregelmatige betegeling is er geen lijn meer. De bonusvensters vallen ook af — zij zouden groepen toevoegen die het lezen van de kleuren niet meer zou kunnen volgen.

Partie 3

De speelborden en wat erop komt

Hoofdstuk VII — De speelborden

Het vierkant is maar een van de zes vormen van het spel. De andere veranderen de regel niet — elke groep bevat elk symbool één keer en niet meer — maar zij veranderen wat een groep is, en dus de manier om naar het speelbord te kijken. Dit hoofdstuk neemt ze door, van de meest vertrouwde tot de vreemdste, en eindigt met wat zich over alle heen legt : verscheidene rasters tegelijk. De groottes, de toegestane combinaties en de tabellen van de blokken staan verzameld in bijlage C in plaats van hier herhaald te worden.

7.1 — Het vierkant, van 2×2 tot 26×26

Een schuifregelaar stelt de zijde in van **2 tot 26**. De 2×2 is een speeltje van vier vakjes ; de 26×26 telt er zeshonderdzesenzeventig en wordt in verscheidene zittingen gespeeld.

Het BLOK volgt een eenvoudige regel : het is de **deler die het dichtst bij de wortel ligt**, waarbij de hoogte de breedte niet overtreft — vandaar 2×3 bij zes, 3×3 bij negen, 4×4 bij zestien. Een **priemzijde** heeft geen enkele deler : er zijn dus helemaal geen blokken, en het raster is een **LATIJSN VIERKANT**, alleen door zijn rijen en kolommen vastgehouden. Dat is geen mindere grootte maar een andere smaak, waar de gevolgtrekking langer en lineairder is. De Calcudoku heeft nooit blokken : het zijn zijn kooien die de gevolgtrekking dragen.

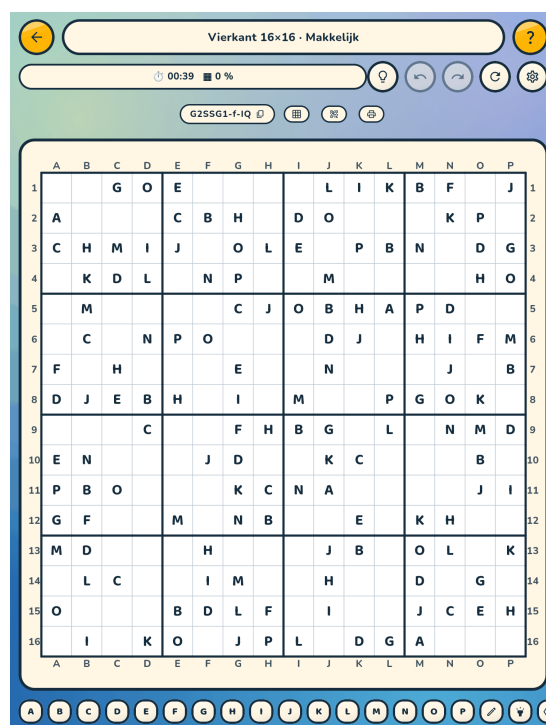


Figure 7.1 — Een Sudoku 16×16 : de symbolen zijn letters — code `G2SSG1-f-IW`

Boven negen per zijde veranderen twee dingen. Eerst de symbolen : de Sudoku gaat over op de letters A tot Z, één per vakje, terwijl de Calcudoku de getallen houdt — hoofdstuk IV legt uit waarom. Dan het scherm : een raster van zestien past niet prettig op een telefoon, en de eerste keer dat je boven negen gaat, meldt het spel je dat de webdemo, op een computer, aangenamer zal zijn. De boodschap keert niet terug, en verschijnt nooit als je al in een browser zit.

De moeilijkheid verandert van mechaniek : boven een zekere grootte zou het zoeken naar een seed met het juiste niveau minuten kosten, en dus is het **tot hoever de generator het raster leegmaakt** dat het niveau stuurt. Eén woord verdient het in de tabel van de bijlage letterlijk genomen te worden : **bodem**. Onder een zeker aandeel gegeven vakjes houdt een grote Sudoku op een unieke oplossing te hebben — de helft van het bord bij zijde 26 — en een raster met twee oplossingen is geen raster meer, het is een raadspel. Geen enkele rekentijd verandert daar iets aan : het is een eigenschap van de rasters, geen grens van het programma, en de „10 % gegeven vakjes » die men elders soms aangekondigd ziet, **bestaan niet** voor een sudoku van dat formaat. De Calcudoku daarentegen daalt veel lager, omdat zijn kooien een deel van de gevolgtrekking dragen.

7.2 — De zeshoek en de driehoek

Deze twee vormen delen één eigenschap : zij hebben rij noch kolom in de gewone zin. De groepen lopen er in **drie richtingen**.

De **zeshoek** wordt ingesteld met een straal van 2 tot 4, dus 19, 37 of 61 vakjes voor 5, 7 of 9 symbolen. Hij heeft **geen enkele regio**, en dat is geen esthetische keuze : die drie getallen zijn **priem**, en een bord waarvan het aantal vakjes priem is, laat zich niet in gelijke regio's snijden. Het is dus het equivalent van een Latijns vierkant, met drie families lijnen in plaats van twee. Eén bijzonderheid van het genereren verklaart wat je zult zien : de moeilijkheid is er **tweetoppig** — de rasters zijn bijna altijd ronduit makkelijk of ronduit expert, en een „Gemiddeld » dat op een zeshoek wordt gevraagd, kan iets makkelijkers of iets moeilijkers opleveren dan op een vierkant.

De **driehoek** is een grote driehoek verdeeld in kleine driehoeken, met zijde 6 of 9, en negen symbolen in beide gevallen. Het is het dichtste speelbord van het spel, want er liggen drie regels over elkaar : **regio's** van negen kleine driehoeken ; **rijen** in de drie richtingen, die de driehoeken van eenzelfde baan verenigen die dezelfde kant op wijzen ; en de **nabijheid**, die twee driehoeken die elkaar met een zijde raken verbiedt hetzelfde symbool te dragen. Die laatste regel heeft geen equivalent op het vierkant, en zonder haar zou het bord veel meer aanwijzingen vragen. Zijde 4 wordt niet aangeboden : gemeten is hij onoplosbaar, zelfs met al zijn voorwaarden.

De driehoekige Colodoku wordt gespeeld op een **Latijnse** variant van het bord — alleen de rijen van de drie richtingen, zonder regio's en zonder nabijheid, het exacte equivalent van het vierkant zonder blokken — met een zijde naar keuze van 5 tot 7.

Eén leesopmerking geldt voor beide vormen : op een vierkant staat het etiket van een kooi in de linkerbovenhoek van haar eerste vakje ; op een zeshoek of een driehoek valt die hoek **buiten** het vakje. De etiketten zijn er dus dicht bij het **midden** verankerd. Het is dezelfde regel, toegepast op vakjes die geen bruikbare hoek hebben.

7.3 — Het mozaïek en de Voronoi

De twee laatste vormen gaan verder. De ene mengt twee vormen van vakjes op hetzelfde bord ; de andere laat het idee van een regelmatig netwerk varen.

Het **mozaïek** vertrekt van een driehoekig bord en **versmelt** dan bepaalde ROZETten van zes kleine driehoeken tot een zeshoek. De regel is die van de driehoek, verlicht : alleen de rijen van de drie richtingen, regio's noch nabijheid. Een zeshoek hoort bij **alle** rijen van zijn zes oorspronkelijke driehoeken — het is het meest gebonden vakje van het bord, en vaak dat waar men begint. De kiezer biedt twee schikkingen : **Regelmatig**, gelegd volgens een vast patroon, of **Verrassing**, getrokken uit de seed van de partij, dus verschillend bij elk raster en bij het hervatten identiek herbouwd. De twee zijn even moeilijk.

De **Voronoi** is het meest ontregelende bord : geen verborgen netwerk, een betegeling getrokken uit de seed, vakjes met drie tot tien zijden, en nooit twee keer hetzelfde bord. Rijen en kolommen verdwijnen er — die kunnen er niet zijn — en worden vervangen door twee **ZONEFAMILIES** : de eerste snijdt het bord volledig in samenhangende zones, de tweede legt er enkele overheen. Een vakje hoort dus bij één zone, soms twee, nooit drie. Elke familie heeft **haar eigen kaderkleur** — één per familie, niet één per zone — zodat de kaders zich als een kaart van regio's laten lezen. Het **SILHOUET** van het bord is naar keuze : vierkant, zeshoek, achthoek of driehoek.

Eén regel blijft over, en het is de belangrijkste :

Twee vakjes die elkaar raken, al is het met een piepklein zijdetje, dragen nooit hetzelfde symbool.

Zij staat nergens getekend, want geen enkele tekening zou haar kunnen tonen : zij geldt tussen alle paren aangrenzende vakjes, overal. Zij wordt dus **geschreven** op het blad *Regels van dit raster*, de enige plaats waar je haar zult lezen — en zij is het die de Voronoi-Sudoku speelbaar maakt, door de nodige aanwijzingen van bijna 86 % naar ongeveer 30 % terug te brengen.

Om je te oriënteren, **raak een vakje aan** : de vakjes van zijn zones kleuren op, in twee opgetelde tinten als het bij twee zones hoort. Dat is geen gemak maar het leesgereedschap van het bord, en het hangt dus niet af van de instelling „verbonden vakjes markeren». Ten slotte regelt het niveau er het **aantal zones van de tweede familie** : het wijzigt de geometrie zelf, wat verklaart waarom een kale seed nooit zou volstaan om een Voronoi-raster terug te vinden.

7.4 — De Multidoku en de bonusvensters

Twee opties komen bij het bord zonder zijn vorm te veranderen. De eerste legt er verscheidene rasters op, de tweede voegt er groepen aan toe.

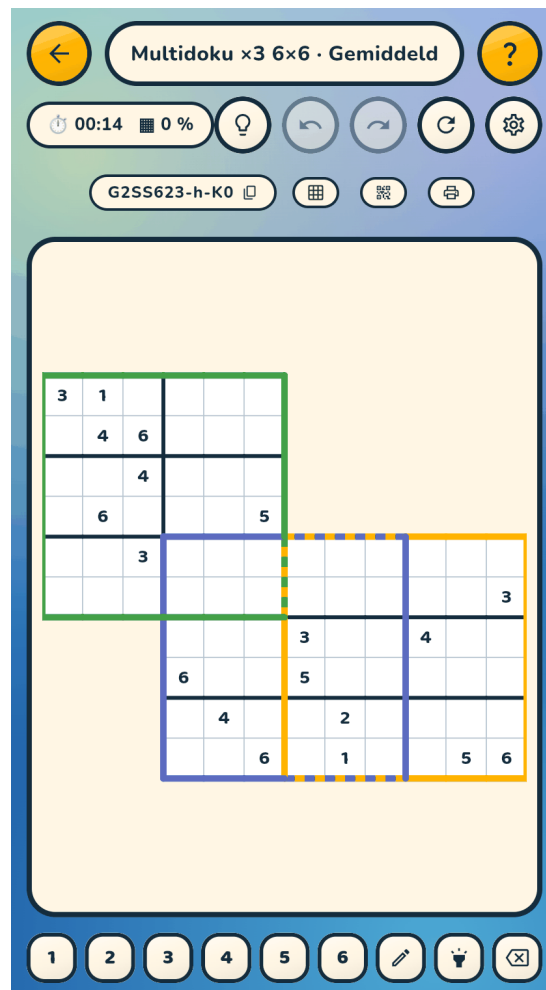


Figure 7.2 — Drie rasters 6×6 die elkaar overlappen — code `G5SS623-h-K6`

De MULTIDOKU laat **twee tot vijf rasters** elkaar overlappen. Elk houdt zijn rijen, kolommen en blokken; de gemeenschappelijke vakjes horen bij verscheidene rasters en moeten aan de regels van alle voldoen. De beroemde schikkingen — samoerai, vlinder, molen — verschillen alleen in de ordening van de rasters: in plaats van er een handvol te leveren, **trekt het spel de schikking uit de seed**, zodat elke partij een nieuwe kaart is die het hervatten precies herbouwt.

Elk raster heeft **zijn eigen kleurkader**, alle even dik — de kleur volstaat om ze te onderscheiden. De sterkte van de lijn zegt wél iets: een **fel** kader wijst op een echte grens eronder (rand van een blok, van een kooi of van het bord), een **zeer bleek** kader wijst erop dat het iets doorkruist dat doorloopt, en een **afwisselend** stuk wordt door verscheidene rasters gedeeld.

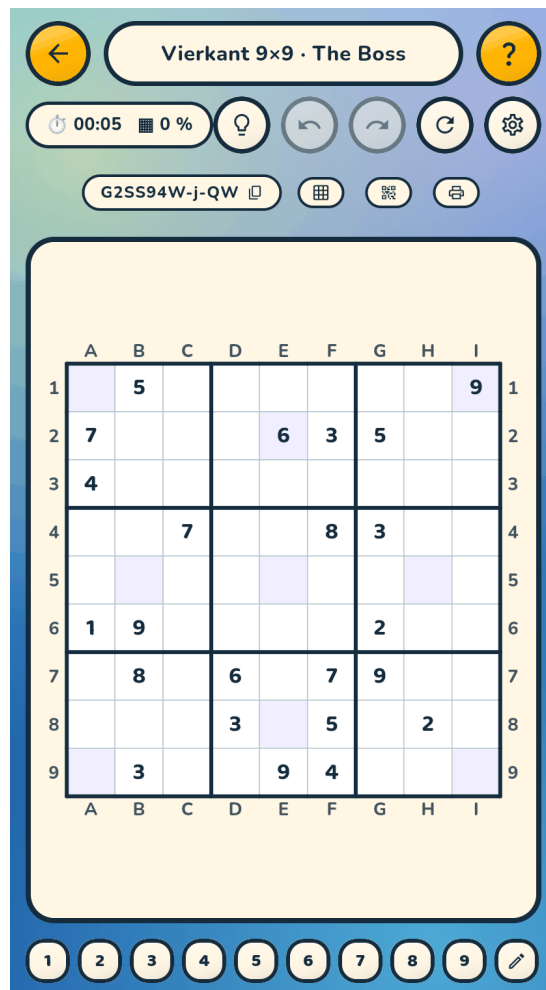


Figure 7.3 — De gearceerde vakjes vormen extra groepen — code `G5SS92W-j-QQ`

De BONUSVENSTERS voegen **extra groepen toe waarin alles verschillend moet zijn**, gearceerd op het bord. Aan de kant van de speler is er maar één schakelaar: het patroon komt uit de seed — diagonalen, vensters op de manier van de Windoku, blokmiddens, asterisk, girandole — en de generator biedt alleen die aan die op het lopende bord zin hebben. De arcering is **eenvormig**, welk patroon het ook is: het spel vraagt niet een figuur te herkennen, alleen te zien welke vakjes erin zitten. Zij gaan samen met de Multidoku, maar worden in de Colodoku vermeden, waar zij groepen zouden toevoegen die het lezen van de mengsels niet meer zou kunnen volgen.

Hoofdstuk VIII — De Calcudoku die leert rekenen

De Calcudoku heeft een eigenaardigheid die de Sudoku niet heeft: men kan er het rekenen **los van** de grootte van het raster instellen. Een 5×5 kan de tafels tot 20 laten oefenen, of de breuken, of de negatieve getallen, zonder als sudoku moeilijker te worden. Het is dat loskoppelen dat van deze modus een schoolwerktuig maakt, en dit hoofdstuk zegt wat er bestaat en waar het te vinden is — twee tegels van het startscherm, **Bewerkingen** en **Getallen**, volstaan om alles in te stellen.

8.1 — De bewerkingen kiezen

Een gewone Calcudoku mengt de vier bewerkingen. Dat is uitstekend voor een volwassene, en onbruikbaar voor een kind van zes dat net heeft leren optellen. De tegel **Bewerkingen** laat dus toe er maar een deel van te houden: vier pillen die men aan- en uitzet, waarvan er minstens één moet blijven onder $+$, $\times$ en $-$.

De volgorde die de school volgt, is deze :

Instelling	Wat het kind oefent
$+$	alleen het optellen
$+$ $-$	optellen en aftrekken
$+$ $-$ $\times$	de eerste drie
$\times$	de tafels van vermenigvuldiging, en niets anders
$+$ $-$ $\times$ $:$	alles

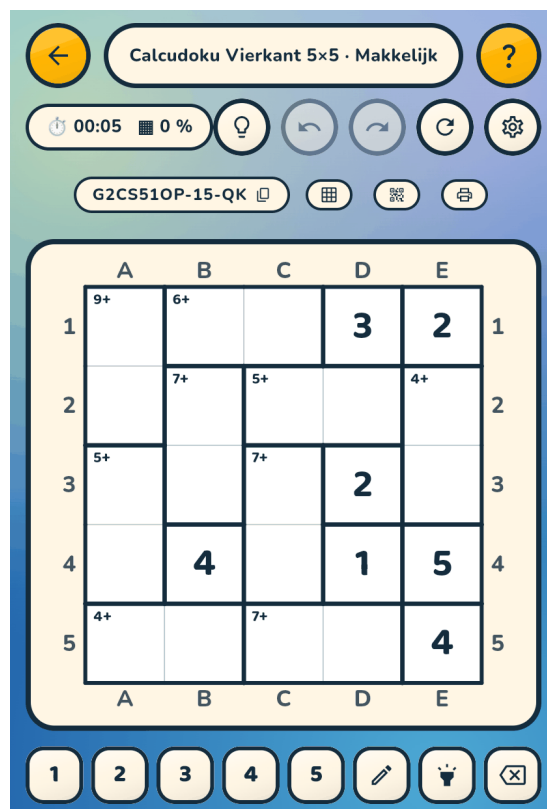


Figure 8.1 — Een Calcudoku 5×5 met alleen optellingen — code `G5CS51OP-15-QQ`

Het is die voortgang die de **gratis versie** erkent, samen met de vermenigvuldiging alleen; de andere combinaties openen en spelen, maar vullen zich maar tot een deel van hun vakjes, zoals hoofdstuk XVII uitlegt.

Eén instelling verdient het dat men erbij stilstaat, want zij doet niet wat men verwacht: **alleen aftrekken**.

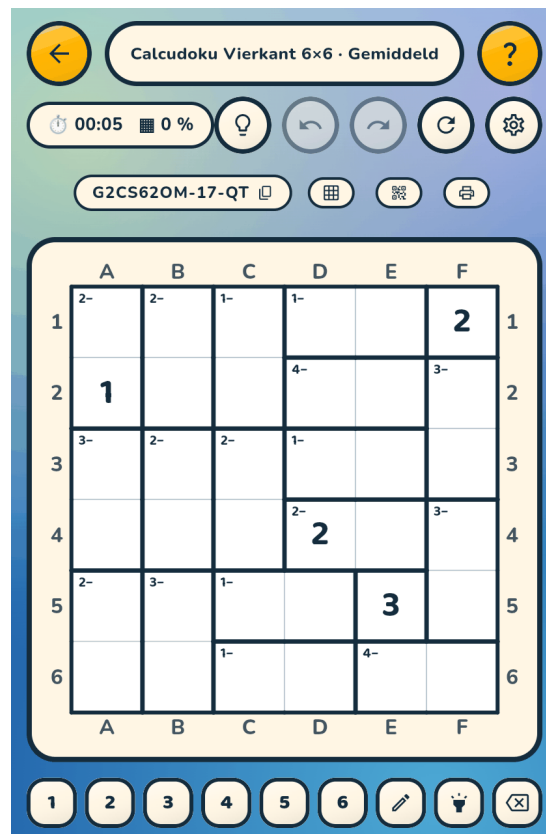


Figure 8.2 — Met alleen aftrekkingen is elke kooi een domino — code `G5CS62OM-17-QZ`

Het aftrekken is alleen op **twee vakjes** bepaald — er bestaat in dit spel geen „aftrekking van drie getallen». Is het de enige beschikbare bewerking, dan zou een kooi van drie vakjes geen enkele mogelijke waarde hebben, en de generator trekt de conclusie : **alle kooien worden DOMINO's**. Het bord verandert dan van aard — kleine, talrijke kooien, die elk weinig zeggen, en een gevolgtrekking die veel meer op de rijen en de kolommen steunt dan op het rekenen. Het is een interessante complicatie, geen vereenvoudiging.

Alleen delen is daarentegen de enige combinatie die het spel weigert, en de meting is duidelijk: de meeste paren getallen delen elkaar niet in een geheel getal, zodat er 64 % vakjes alleen zouden blijven tegen 4 % bij het aftrekken — dat wil zeggen een raster dat half gevuld is nog voor de eerste aanwijzing wordt weggehaald. In gezelschap, in : bijvoorbeeld, hervindt het delen zijn plaats helemaal.

8.2 — De getallen loskoppelen van de grootte

Tot nu toe **dicteerde** de grootte van het bord het rekenwerk : een 5×5 droeg noodzakelijk de getallen 1 tot 5. Een kind dat grotere getallen wilde, had geen andere keuze dan een grotere sudoku aan te gaan, terwijl dat twee volkomen onafhankelijke moeilijkheden zijn.

De tegel **Getallen** scheidt ze : zij beslist wat de symbolen **waard** zijn — het ALFABET van het raster — zonder iets aan de grootte of aan het niveau te veranderen. Een raster draagt één **WAARDENFAMILIE**, en maar één.

Familie	Wat zij voortbrengt	Voorbeeld bij $k = 9$
Klassiek	1 tot k , zoals altijd	1 ... 9
Rond nul	k aaneensluitende gehele getallen rond nul	-4 ... 4
Negatief	$-k$ tot -1	-9 ... -1
Willekeurig	k waarden uit de seed getrokken binnen een instelbaar bereik	-7, -3, 0, 2, 5, 8, 11, 14, 19
Breuken	k breuken uit de seed getrokken	zie verder

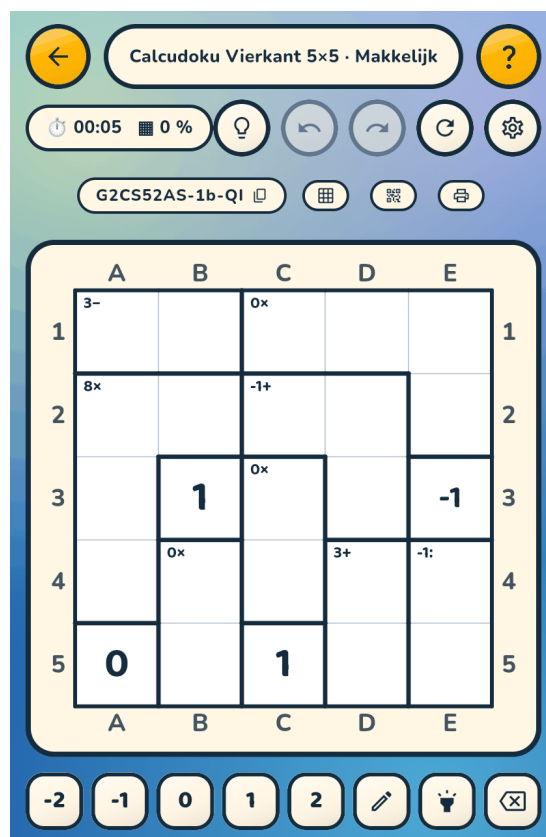


Figure 8.3 — Een Calcudoku 5×5 met waarden rond nul — code `G5CS52AS-1b-QO`

Rond nul houdt de nul wanneer k even is: bij zes geeft de familie $-3 \dots 2$ in plaats van de nul uit te sluiten, die te belangwekkend is om aan de symmetrie te worden geofferd. *Willekeurig* is de familie die werkelijk loskoppelt: een dubbele schuifregelaar begrenst het bereik — met stappen van één dicht bij nul, ruimer daarna, met een invoerveld voor de waarden die geen stap zijn — en het spel trekt er bij elk raster k verschillende waarden. „Vijf getallen tussen 1 en 20 op een bord van vijf per zijde » stelt men zo in twee gebaren in.

Het teken verandert **niets** aan de berekening, en daar gaat het om: $-$ geeft het **verschil** tussen de twee vakjes, $:$ deelt het grootste in omvang door het kleinste. De twee regels zijn symmetrisch, dus de volgorde van de vakjes van een kooi doet er niet toe en niemand hoeft te weten welk vakje „het eerste » is. Twee gevolgen zie je op het bord: een doel van een aftrekking is nooit negatief — een verschil is dat niet — en een etiket als $-7+$ brengt twee tekens samen die men moet onderscheiden: het korte streepje van het getal vooraan, het langere minteken van de bewerking achteraan.

Het toetsenbord op het scherm heeft één toets per waarde, dus er valt niets samen te stellen; het **fysieke** toetsenbord typt waarden en geen rangnummers, en hoofdstuk XII beschrijft die mechaniek. Ten slotte verschijnt de tegel  ook in de **Sudoku**, waar zij alleen de etiketten verandert: voor een kind dat negatieve getallen leert ordenen is het een zuivere leesoefening, zonder rekenwerk erbovenop. De gratis versie dekt de positieve waarden van 1 tot 10 — het bestek van de tafels van vermenigvuldiging.

8.3 — De kooien instellen

Twee schakelaars van hetzelfde venster gaan niet over de bewerkingen maar over de **kooien**: hun grootte en de omvang van hun resultaten. Beide staan standaard uit, en beide mikken op hetzelfde gebruik — het kind berekeningen op zijn maat geven zonder aan de grootte van het raster te raken.

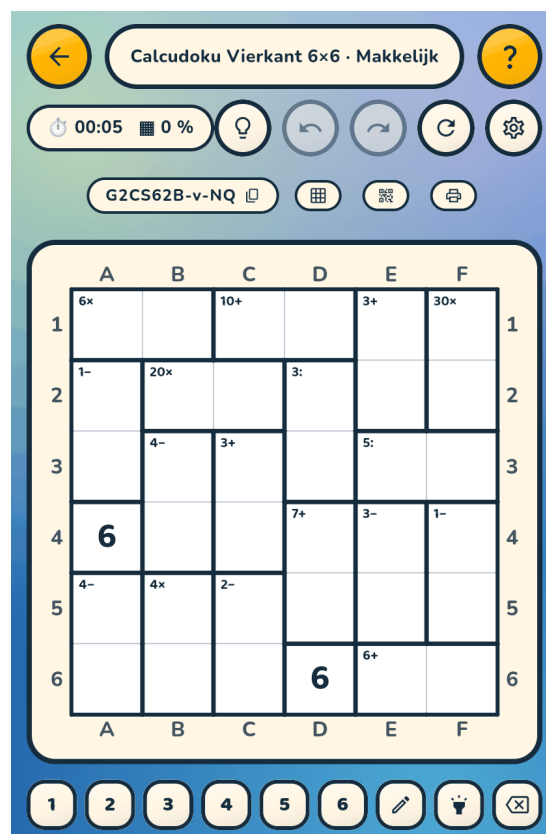


Figure 8.4 — Elke kooi past in twee vakjes — code `G5CS62B-v-NW`

Hoogstens twee vakjes dwingt elke kooi in twee vakjes te passen, los van de keuze van de bewerkingen. Eén ding verrast en verdient gezegd te worden: de domino's vullen het raster niet, zij **leggen** het — op een vierkant van 9 laten vrije kooien 11 % gegeven vakjes, domino's 5 %, en het raster wordt vier keer sneller gemaakt. Veel kleine kooien binden het bord fijner dan een klein aantal grote, die elk een groot aantal inwendige combinaties toelaten.

Het maximale resultaat legt een plafond op de absolute waarde van elk doel, van 2 tot 360 of onbeperkt. Het is de instelling die men geleidelijk optrekt: 10, dan 20, dan 50, op een raster waarvan de grootte niet beweegt. Zij bijt alleen op het optellen en het vermenigvuldigen, de twee bewerkingen die de getallen groot maken, en haar prijs hangt sterk van de grootte af: streng op een groot raster laat zij tal van paren zonder mogelijke bewerking, en elk valt terug op een gegeven vakje; op een 5×5 of een 6×6 — het beoogde regime — kost

zij bijna niets. In plaats van te verbieden toont het spel onder de schuifregelaar het **aandeel kooien dat bruikbaar zal blijven** : je ziet de prijs vóór het starten. Onder een zeer laag plafond keert ten slotte dezelfde berekening noodzakelijk terug — negen mogelijke doelen volstaan niet voor dertig kooien — en dan moet men het plafond optrekken of één bewerking meer openen.

Samen geven zij het recept voor een tafeloefening : vierkante Calcudoku 5×5, alleen $\times$, hoogstens twee vakjes, willekeurige getallen van 1 tot 10, niveau Makkelijk. Elke kooi is een regel van een tafel die men moet terugvinden, en het kind controleert zijn producten met de rijen en de kolommen van het raster. De twee instellingen gelden op **alle** speelborden van het spel, grote vierkanten en Voronoi inbegrepen : een kooi van drie vakjes met „hoogstens twee vakjes » aan zou een fout zijn, en de code van de partij volstaat om die te melden.

8.4 — De Calcudoku in breuken

De vijfde familie vervangt de gehele getallen door **breuken**, op het vierkante bord en met de vier bewerkingen. Het is geen sierlijke variant : het doel is ze kinderen te laten leren, en alle instellingen die volgen komen daaruit voort.

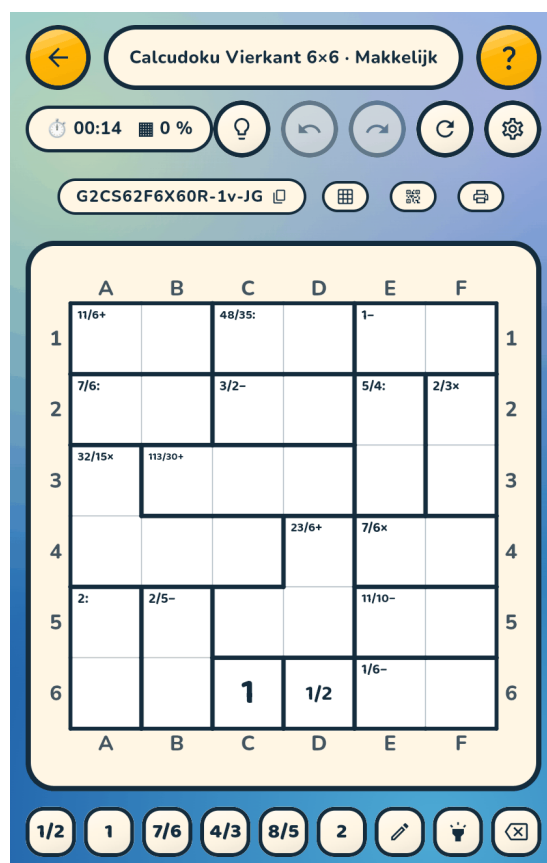


Figure 8.5 — Een Calcudoku 6×6 in vereenvoudigde breuken, noemers 6 en 60 — code `G5CS62F6X60R-1v-JM`

Twee schuifregelaars, **volstrekt onafhankelijk**, stellen haar in. De noemer van de **vakjes** geeft de voorraad : alle noemers van 2 tot de gekozen waarde, priemgetallen inbegrepen. Die van de **uitkomsten** is een grens : een bewerking wordt alleen behouden als de vereenvoudigde noemer van haar uitkomst hem niet overschrijdt — met een stand „onbeperkt » aan het eind. Niets koppelt de twee, en dat is geen nalatigheid : $1/8 + 3/8 = 1/2$

vereenvoudigt tot een half, dus een uitkomst kan **eenvoudiger zijn dan haar termen**, en eisen dat de grens een veelvoud van de voorraad is, zou berekeningen als $10/9 - 2/7 = 52/63$ zonder reden verwerpen.

Onder de schuifregelaars geeft een regel het aandeel **passende kooien**. Dat is het cijfer om in het oog te houden: zakt het in, dan vallen de kooien zonder bewerking terug op gegeven vakjes en komt het raster half gevuld aan. In de praktijk geldt: hoe hoger de noemer van de **vakjes**, hoe ruimer de grens op de uitkomsten moet zijn; boven 6 in de vakjes geeft de stand „onbeperkt» de minst gevulde rasters, ten koste van doelen zonder enige verwantschap onderling.

Een schakelaar boven aan het venster, **standaard aan**, legt vereenvoudigde breuken op: $1/2$, en nooit $4/8$. Zet hem uit, en daar zit de les — herkennen dat $4/8$ een half is, hoort bij wat men leert, en het doel wordt dan op de gemeenschappelijke noemer geschreven: $4/8 + 1/3 = 10/12$ toont precies het werk dat $5/6$ verborg.

De k breuken van een raster zijn **uit de seed getrokken**, schrijfwijze inbegrepen: twee partijen dragen niet dezelfde, en het hervatten vindt de zijne identiek terug. Het spel kiest geen „makkelijk» alfabet — de breuken sorteren regelt niets, en ze alle op elkaar afstemmen zou neerkomen op hernoemde gehele getallen; wat het begrenst, zijn de **kooien**. Het weert ook partities die eenzelfde berekening herhalen, voor zover het rekenen het toelaat. De spelcode draagt dat alles aan het eind — $F<vakjes>X<uitkomsten>$, plus een R op het einde voor de vereenvoudigde breuken — en bijlage A geeft de grammatica.

8.5 — De kommaschrijfwijze

Een breuk en een kommagetal zijn twee manieren om hetzelfde te schrijven, en van de ene naar de andere overgaan is een oefening op zich. Een schuifregelaar geeft het **aandeel** waarden dat als kommagetal wordt geschreven — vakjes en doelen zonder onderscheid. Het is geen ja/nee, en dat telt: de twee schrijfwijzen bestaan samen op hetzelfde raster, en daar zit de les.

Nog moet de waarde zich kort laten schrijven. Het spel gaat alleen naar een komma over als het herhalende deel **hoogstens twee cijfers** telt en er er **hoogstens drie** aan voorafgaan: $3/2$ geeft $1,5$, $17/8$ geeft $2,125$, $1/3$ geeft $0,3$ met een **streep** erboven die zegt dat de 3 zich herhaalt — maar $1/7$ en $1/256$ blijven breuken. Nog een regel waakt over de leesbaarheid: als twee waarden van hetzelfde raster dezelfde cijferreeks geven, gaat geen van beide naar de komma over, want $0,3$ en $0,3$ met een streep verschillen maar door één haaltje. Het scheidingsteken volgt de taal van de toepassing — alleen het Engels schrijft de punt.

Zoals het alfabet is die keuze uit de seed getrokken, maar uit een aparte stroom: het is een instelling van **zuivere weergave**, die noch het raster, noch de kooien, noch de oplossing raakt, en de schrijfwijze van een al begonnen partij beweegt niet.

8.6 — De Mystery Calcudoku

De MYSTERY CALCUDOKU is een moeilijker variant, en zijn regel past in één zin: **de kooien geven alleen het getal, niet de bewerking**. Een etiket toont er $12?$ waar een gewone Calcudoku $12\times$ toont. Aan jou om de vakjes in te vullen **én** de bewerking te leggen. Het is geen aparte modus maar een schakelaar van het venster **÷ Bewerkingen**, en hij gaat dus samen met al de rest — de vijf geometrieën, de Multidoku, de bonusvensters, de beperkte bewerkingen, de families van getallen.

Een rij bewerkingstoetsen komt boven de cijfers bij: kies een vakje, druk op een bewerking, en zij wordt op de **kooi** van dat vakje gelegd; opnieuw drukken wist haar. De vier toetsen blijven zichtbaar, maar alleen de kandidaten zijn actief — op een kooi van drie vakjes staan $-$ en $:$ uit. Het etiket volgt, $12?$ wordt $12+$, en een teller $\div n$ komt bij de tijd klok om te zeggen hoeveel kooien nog wachten. De partij is pas gewonnen als de vakjes **én** de bewerkingen kloppen; een kooi van één vakje vraagt niets, zij is een aanwijzing.

Twee dingen zijn het waard om vooraf te weten. De bewerking is niet altijd **enig**: een kooi van twee vakjes met 2 en 2 en doel 4 leest even goed als $+$ dan als $\times$, en beide worden aanvaard — wat enig is, is het raster. En een **volledige** kooi waarvan de bewerking het doel niet geeft, wordt **rood**. Dat is geen aanwijzing: het doel, de waarden en de bewerking staan alle drie voor je ogen, het is een berekening die je uit het hoofd kunt overdoen. Zonder dat signaal zou één enkele $6-$ op 5 en 1, waar $6+$ nodig was, de partij onmogelijk te voltooien maken zonder dat men weet waar te zoeken.

Een Mystery-raster wordt ongeveer vier keer trager gemaakt dan een gewoon — de kooi is zwakker, dus de uniciteit duurt langer om te bewijzen — en de modus valt buiten de gratis versie, in de zin van hoofdstuk XVII. Eén combinatie verdient ten slotte een waarschuwing: **alleen aftrekken + Mystery** is bereikbaar maar ontaard, want een domino in aftrekking heeft maar één kandidaat-bewerking. Er valt niets te raden, en toch moet dezelfde toets een veertigtal keer ingedrukt worden. In $- :$ behoudt de Mystery zijn volle zin.

Hoofdstuk IX — De thematische sets

Voorbij de drie basismodi dient dezelfde mechaniek sets waarin een vakje noch cijfer noch letter draagt, maar een chemische soort, een onderdeel van een proef of een stuk van een tekening. Het beginsel is dat van de Colodoku, veralgemeend : een kooi is niet langer een som maar een **RECEPT** — leg er de juiste stukken in en zij stellen het gevraagde samen. Het Latijnse vierkant beweegt niet ; rijen en kolommen houden hun regel.

Twee families brengen ze samen in de moduskiezer, en beide dragen bovenaan een vermelding in het rood : **experimenteel — in ontwikkeling**. Zij verbiedt niets, alles is speelbaar. Zij zegt alleen dat deze sets niet vastliggen — de gekozen soorten, hun recepten en zelfs de alfabetten kunnen bewegen, en een raster dat vandaag begonnen is, laat zich morgen niet noodzakelijk identiek herspelen. De drie basismodi zijn wél stabiel.

9.1 — De wetenschappen

Chemdoku stelt chemische soorten samen uit ionen en moleculen, in drie sets — zuur-base, oxidoreductie, en een tweede zuur-base met meer verscheiden ionen. Het etiket van een kooi geeft de te verkrijgen formule ; op de niveaus Moeilijk en Expert alleen de **naam**, wat een vraag van woordenschat toevoegt. Vanaf het niveau Gemiddeld toont het toetsenbord nog alleen het naakte symbool en vraagt je de **lading** van de soort die je legt : juist antwoord, zij wordt gelegd ; verkeerd, niets.

Phydoku biedt twee heel verschillende sets. In *mechanica* is een kooi geen formule maar een **op te zetten proef** — „Een slinger maken », „De val van een lichaam meten » — en er moeten de nodige laboratoriumvoorwerpen in verzameld worden. In *kernfysica* is een kooi een nuclide, en de boekhouding gaat over protonen en neutronen.

Biodoku neemt het idee van de proef over met een tuinwoordenschat — zaaien, bestuiven, laten kiemen zonder aarde — en het is het toegankelijkst voor de jongsten. **Astrodoku** stelt hemelobjecten samen : de planeet met ringen, de ster en haar planeten.

9.2 — Voor de kinderen

De familie **Kinderen** brengt de sets samen waarin de vakjes **pictogrammen** dragen — voorwerpen die een kind herkent voordat het kan lezen. Men vindt er de zeven **Pictoku** (personages, land- en luchtvoertuigen, drie boerderijsets, economie), de portretten van **Whodoku**, en **Geodoku**, met zijn zes elementaire meetkundige vormen — het meest aangewezen voor de allereerste spelers.

Zij vallen uiteen in twee modellen, en het verschil springt in het oog. In het model **ENTITEIT** — personages, landvoertuigen, Whodoku — is het raster een 6×6 verdeeld in regio's van 2×3, en **elke regio stelt één volledige entiteit samen** uit haar zes stukken. Elders zijn de kooien kleiner en vormen zij combinaties die al hele dingen zijn.

9.3 — Wat je moet weten om ze te spelen

Eén eigenschap die al deze sets gemeen hebben, spreekt een gewoonte van de sudoku tegen : **het alfabet mag groter zijn dan het raster**. Twaalf stukken voor zes vakjes per regio, negen onderdelen voor een bord van zeven — een rij bevat dus stukken die allemaal ver-

schillen, maar niet alle stukken. Het is de natuurlijke verruiming van de regel, en zij is het die de gevolgtrekking schept : weten dat een puntmuts elders al genomen is, zegt je waar hij niet kan zijn.

De schijfjes zijn klein en een formule of een samengestelde scène past er slecht in. **Houd je vinger op het schijfje** van een kooi en haar doel verschijnt zeer groot over het bord. Voor de sets met een tekstueel doel geeft een banner „Doel » het doel ook wanneer een vakje gekozen is. Een zwart puntje onder een pictogram wijst op een gegeven stuk ; een groene ring om het schijfje, op een volledige en juiste kooi.

Zij worden alle gespeeld op een **vierkant bord zonder blokken**, van 4 of 5 tot 6 naargelang de set. Zij aanvaarden noch Multidoku, noch bonusvensters, noch de andere geometrieën : hun samenstellingsregels zijn daar niet gemeten, en het spel biedt niet aan wat het niet heeft nagegaan.

Partie 4

Goed spelen

Hoofdstuk X — De moeilijkheid

Vier niveaus : **Makkelijk**, **Gemiddeld**, **Moeilijk**, **Expert**. Het zijn geen etiketten die achteraf op een willekeurig getrokken raster worden geplakt : het niveau komt tussen in het **ma-ken** van het raster, en het doet dat op twee verschillende manieren naargelang het speelbord.

10.1 — Het zoeken naar een seed

Op de meeste speelborden maakt het spel een raster, laat het **door een oplosser beoordelen**, en begint opnieuw als het cijfer niet met het gevraagde niveau overeenkomt. Zo probeert het enkele tientallen seeds voordat het de goede houdt.

Twee verfijningen komen daar in de Calcudoku bij.

Eerst houdt het spel niet de eerste seed die juist uitvalt : het probeert er verscheidene op het goede niveau en houdt die waarvan het raster het **minst gevuld** is. Het verschil is zichtbaar — op een vierkant van 9 in vermenigvuldiging alleen ging een raster door die ene keuze van veertien gegeven vakjes naar zeven.

Vervolgens een **budget aan aanwijzingen** : een raster waarvan meer dan 45 % van de vakjes gegeven is, wordt terzijde gelegd, ook al is het cijfer goed. Een bijna vol raster is geen makkelijk raster, het is een raster zonder belang.

10.2 — Het plafond op de leeggemaakte vakjes

Op de speelborden waar het zoeken naar een seed te duur zou uitvallen — de grote vierkanten, de driehoek in de Sudoku, de Voronoi — stuurt het niveau rechtstreeks **tot hoever de generator het raster leegmaakt**.

Dat is geen noodoplossing. Op een 20×20 zou de aanwijzingen tot het eind weghalen uren duren : de kost van het volledige weghalen wordt bij elke stap van de zijde met 4,4 vermenigvuldigd. Met een plafond wordt hetzelfde raster in minder dan een seconde gemaakt. Hoofdstuk VII geeft de schalen.

Op de **Voronoi** gaat het niveau nog verder : het bepaalt het aantal zones van de tweede familie, dat wil zeggen **de geometrie van het bord zelf**. Een Voronoi-raster op Makkelijk en hetzelfde op Expert zijn niet hetzelfde raster anders ingevuld : het zijn twee verschillende borden.

10.3 — Wat het in de praktijk geeft

Niveau	Op een 9×9
Makkelijk	ongeveer een derde van de vakjes gegeven
Gemiddeld	iets minder
Moeilijk	duidelijk minder
Expert	zo weinig als het raster kan verdragen

Het woord **verdragen** moet ernstig genomen worden: één GEGEVEN VAKJE minder is één gevolgtrekking meer — maar onder een zeker aantal aanwijzingen houdt een raster op een unieke oplossing te hebben. De generator gaat daar nooit onder, want een raster met twee oplossingen laat zich niet meer afleiden. Daarom ook hebben zeer grote rasters een bodem die niet zakt — zie hoofdstuk VII.

10.4 — Het getoonde niveau is niet altijd het gevraagde

Hier komt het punt dat verrast en dat uitleg verdient: de pil bovenaan het speelscherm toont niet het niveau dat je hebt gevraagd. Zij toont het **cijfer dat de oplosser aan het geleverde raster geeft**.

De twee vallen bijna altijd samen. Verschillen zij, dan is het omdat de generator het gevraagde niveau niet heeft kunnen halen en het dichtstbijzijnde raster heeft afgeleverd. Dat gebeurt in twee gevallen.

De tweetoppige speelborden. In de Calcudoku brengen de zeshoek, de driehoek en het mozaïek ongeveer alleen twee soorten rasters voort: heel makkelijke of expert. De middenste niveaus zijn er **onbereikbaar** — dat is geen gebrek van de generator, het is een eigenschap van die borden. „Gemiddeld » vragen op een zeshoek in de Calcudoku zal je dus vaak Makkelijk opleveren, en „Moeilijk » Expert.

De dure rasters. Op een Mystery Calcudoku, of op een strakke combinatie van opties, houdt de generator na een zeker aantal pogingen op in plaats van je eindeloos te laten wachten, en levert de beste kandidaat die hij heeft gevonden.

In beide gevallen zegt de pil de waarheid over het raster dat je voor je hebt. Dat is nuttiger dan een herinnering aan wat je had aangevinkt.

10.5 — De moeilijkheid is niet de enige hendel

Het moet hier herhaald worden, want het is het misverstand dat het makkelijkst ontstaat: in de Calcudoku **regelt het niveau niet de moeilijkheid van het rekenen**.

Een „Expert » met kooien van twee vakjes en getallen van 1 tot 5 is een heel moeilijke sudoku en een triviaal rekenwerk. Een „Makkelijk » met breuken op noemer 12 is een sudoku zonder moeilijkheid en een ernstige rekenoefening. De twee assen staan los van elkaar, en dat is bewust: ze mengen zou een „Expert » maken die vervelender is om te berekenen **en** makkelijker om af te leiden.

De rekeninstellingen staan in de tegels $\div$ **Bewerkingen** en

1	2
3	4

Getallen — deel 4 van dit handboek.

10.6 — De niveaus en de gratis versie

De niveaus **Moeilijk** en **Expert** vallen buiten de gratis versie. Zoals altijd openen zij en spelen zij, maar het raster vult zich maar tot een deel van zijn vakjes. Zie hoofdstuk XVII.

Hoofdstuk XI — De hulpmiddelen van het toetsenbord

Het toetsenbord onderaan heeft **drie elkaar uitsluitende modi**. In de normale modus legt een toets een waarde. Twee knoppen schakelen naar de twee andere, en opnieuw op dezelfde knop drukken brengt terug naar de normale modus.

Modus	Knop	Wat een toets doet
Invullen	—	legt de waarde in het gekozen vakje
Potlood		noteert de waarde klein, als kandidaat
Markeren		licht alle vakjes op die die waarde dragen, zolang je vasthoudt

Op het fysieke toetsenbord loopt de **spatiebalk** de drie rond. **Esc** daarentegen gaat eruit — eerst uit het potlood of het markeren, dan uit het raster — en draait nooit in het rond : dat zou het tegendeel zijn van wat men van Esc verwacht.

De twee laatste modi worden in de Instellingen uitgeschakeld, en een uitgeschakelde modus wordt door de cyclus eenvoudig overgeslagen.

11.1 — Het potlood

Het potlood noteert **verscheidene KANDIDAATEN in eenzelfde vakje**. Een waarde die één keer wordt getikt verschijnt, een tweede keer getikt verdwijnt zij.

Kandidaten gelden alleen voor een **leeg** vakje : een waarde leggen verdringt ze. Zij worden **bewaard** bij de partij, zij gaan door Ongedaan maken en Opnieuw, en zij reizen mee met de toestandscode van een partij.

De knop  schakelt alleen de modus om : het is ∞ die het vakje leegt, in het potlood als elders. Zo blijft het gebaar voorspelbaar.

Waar de kandidaten komen te staan

Zij zijn verankerd in de **rechteronderhoek** van het vakje — de linkerbovenhoek is al bezet door het etiket van de kooi of het schijfje — en lezen van links naar rechts, waarbij het blok naar links en dan naar boven groeit. Op de vakjes die niet vierkant zijn, waar de hoek van het omhullende kader buiten de veelhoek valt, staat het blok **gecentreerd**.

Wanneer de symbolen **breed** zijn — breuken, getallen van twee cijfers — stapelen de kandidaten zich in een **kolom**, één per regel, rechts uitgelijnd. Naast elkaar zouden $8/7$ en $5/3$ als $8/75/3$ gelezen worden : twee kandidaten zouden één enkel getal worden.

Het symbool wordt genoteerd zoals het geschreven wordt : een cijfer of een letter in de Sudoku, een klein schijfje in de Colodoku, een pictogram in de thematische sets.

Verscheidene vakjes tegelijk noteren

Dit is de nuttigste functie van het potlood, en zij laat zich niet raden.

Lang drukken en dan schuiven : houd de vinger op een vakje en verplaats hem dan. Alle doorkruiste vakjes komen in de selectie, en een getikte waarde wordt in alle gelegd.

De richting van het gebaar wordt op het **eerste** vakje beslist : was het vrij, dan **neemt** de vinger wat hij doorkruist ; was het al genomen, dan **laat hij los**. De richting keert niet meer om tot het loslaten — opnieuw over een vakje gaan doet dus niets ongedaan, en buiten het bord komen evenmin.

In de normale modus doet het lange drukken **in het potlood belanden** en start het de groep vanaf dat vakje : het is het gebaar dat een groep bouwt, en het zou ongerijmd geweest zijn eerst het omschakelen van de modus te eisen.

Een **gewone tik** brengt de selectie altijd terug op het ene getikte vakje.

Met een muis en een toetsenbord doen twee sneltoetsen hetzelfde zonder wachten :

Gebaar	Gevolg
Ctrl + klik	neemt of laat één vakje los, onmiddellijk
Shift + klik	neemt alles tussen het anker en het aangeklikte vakje
Shift + pijl	breidt de selectie met één vakje uit

Alle drie doen in het potlood belanden, zonder de selectie op nul te zetten — hun bestaansreden is toevoegen.

Het bereik van **Shift** + klik is **meetkundig** : alle vakjes waarvan het midden in de rechthoek valt die de twee vakjes verbindt. Op een vierkant is dat de rechthoek van een rekenblad ; en het is de enige omschrijving die ook nog standhoudt op een zeshoek, een driehoek of een Voronoi, waar er rij noch kolom is om af te lopen.

Twee verduidelijkingen over de groep. Het omschakelen van een kandidaat geldt de **hele groep** : zolang één gevisieerd vakje hem niet heeft, wordt hij overal gelegd ; hij wordt pas weggehaald wanneer alle vakjes hem hebben. Zonder die regel zou eenzelfde druk hier leggen en daar wissen. En **het potlood verlaten vouwt** de groep terug op zijn laatste vakje : een waarde leggen, plakken, een bewerking van een kooi instellen zijn gebaren van één vakje.

11.2 — De zaklamp

De tweede knop maakt de toetsen groen (of de kleur die je hebt gekozen). **Houd een toets vast** : alle vakjes die dat symbool dragen lichten op, boven de selectie en haar burens. Laat los, en het dooft.

Het is het werktuig voor „waar zitten alle 7-en ? », en het verandert niets.

De zaklamp bestaat **niet in de Colodoku** : de kleur is er de waarde, en een groene waas zou precies wissen wat men zoekt.

De kleuren kiezen

De kleuren van het potlood en van de zaklamp worden ingesteld (Instellingen → *Kleur van het potlood*, *Kleur van de zaklamp*). Er worden vijf tinten aangeboden, en het is geen vrij kleurenpalet : elke tint is op dezelfde lichtsterkte als het blauw van de selectie afgeregeld. Een blekere tint zou als een uitgeschakelde toestand gelezen worden.

Vijf in plaats van één, ook wegens de **kleurenblindheid**: groen en oranje vallen samen bij protanopie, paars en amber niet.

11.3 — Een duwtje in de rug

Het potlood, de zaklamp en de kleuren hebben dit gemeen dat zij niets weten: zij ordenen je redenering, zij voeren haar niet in jouw plaats. Het lampje 💡 van het speelscherm kent wél het antwoord — en de hele vraag is hoeveel het ervan zegt.

Het zegt wat je het vraagt, in **drie trappen**, en jij kiest waar je stopt.

Trap	Wat je krijgt
1	hoeveel vakjes nu meteen te vinden zijn
2	de regel die je moet gebruiken, zonder te zeggen waar
3	het vakje en zijn waarde

De eerste geeft geen enkel antwoord: hij geeft een **getal**. Dat is weinig, en het is precies wat nodig is — „3 vakjes » zegt je dat je op de goede schaal zoekt en niet vergeefs, wat een simpel „er is iets » niet zou zeggen. Is er geen enkel, dan zegt hij dat ook: het raster vraagt dan een fijnere regel dan die welke in één oogopslag te zien zijn.

De tweede noemt de regel — *een waarde heeft nog maar één plaats in haar rij, haar kolom of haar blok* — zonder het vakje te noemen. Het is een les, geen antwoord: men geeft je de techniek terug, jij houdt het zoeken.

De derde geeft het vakje en zijn waarde. Je moet er twee keer om vragen om er te komen, en dat is gewild.

Zijn grote zus is de **oplossingslijst**, die geen enkel vakje uit de nood helpt maar het hele raster vertelt, van het eerste tot het laatste. Zij drukt af, zij richt zich eerder tot de leerkracht, en zij is voorbehouden aan de volledige versie — hoofdstuk XIII. Het lampje is **gratis** en beschikbaar in beide versies.

Het **liegt nooit**. Maakt wat je hebt geschreven het raster onmogelijk af te maken, dan zegt het je dat in plaats van in het luchtledige te adviseren — maar het noemt het foute vakje niet: het spel meldt nooit een verkeerde waarde, en het is niet aan de hulp om daarmee te beginnen.

En wanneer er niets meer te vinden valt, **verdwijnt** het. Op een afgemaakt raster — zoals tijdens het voorbeeld, waar de oplossing al op het scherm staat — vervaagt de knop in plaats van een duwtje aan te bieden dat geen voorwerp meer heeft. Maak een zet ongedaan en hij komt terug, want het raster wordt weer een raster dat af moet.

Blijft de laatste trap, die het lampje niet overschrijdt: alles in één keer zien.

11.4 — Het voorbeeld

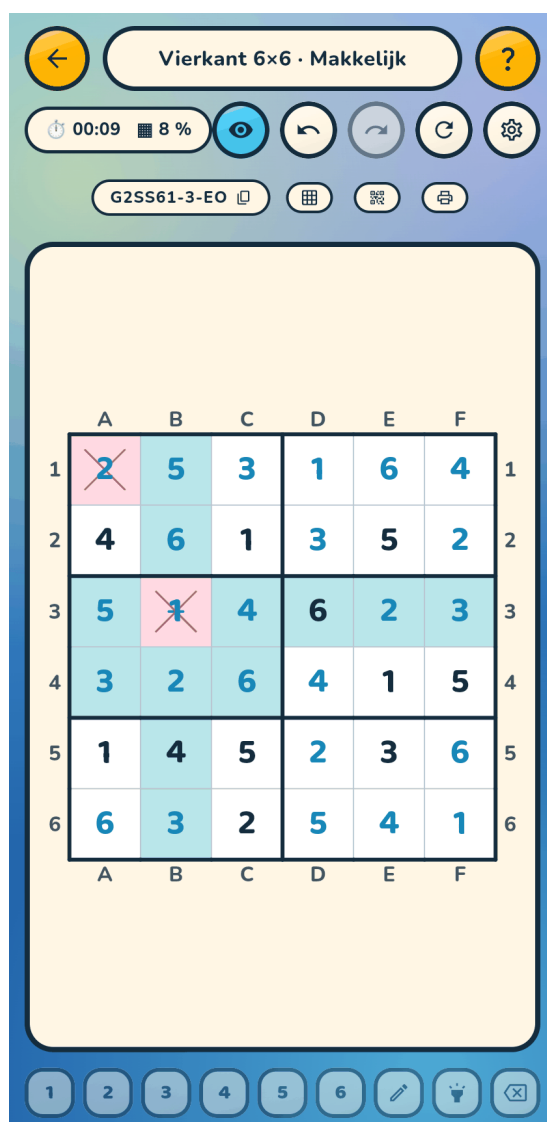


Figure 11.1 — Het voorbeeld toont de oplossing ; het toetsenbord staat uit

Het VOORBEELD staat **standaard uit** : je moet het in de Instellingen aanzetten (*Voorbeeldmodus*) opdat de knop **oog** in het speelscherm verschijnt. Het is een werktuig dat je kiest bij de hand te hebben, geen werktuig dat je daar aantreft zonder erom gevraagd te hebben.

Eenmaal aan, opent de oogknop het voorbeeld. Het toont de **hele oplossing**, en het is **alleen-lezen** : het hele toetsenbord onderaan staat uit, de gereedschappen inbegrepen, en het fysieke toetsenbord ook. Men kijkt, men raakt niet aan. Het lampje verdwijnt zolang het voorbeeld duurt — een aanwijzing geven terwijl de oplossing op het scherm staat, zou geen zin hebben.

Tijdens het voorbeeld worden de vakjes die je **verkeerd** had ingevuld gemerkt : rode achtergrond, plus een **fijn kruisje** — het kruisje omdat een signaal dat alleen op kleur berust voor een deel van de spelers niets waard is. De vakjes van de Colodoku hebben geen rode achtergrond, want de kleur is er de waarde ; zij houden het kruisje.

De conflicten in realtime worden tijdens het voorbeeld **opgeschort** : zij gaan over jouw partij, niet over wat er getoond wordt.

Niets van wat je daar ziet komt in de partij terecht. Sluit het voorbeeld, en je vindt je raster precies terug zoals je het had gelaten.

11.5 — Ongedaan maken, opnieuw, opnieuw starten

De geschiedenis is **volledig**: vanaf de eerste zet, kandidaten en bewerkingen van kooien ingegrepen. Een gebaar op een groep vakjes telt voor **één enkele zet**.

Opnieuw starten leegt het raster en zet de tijd klok op nul — het is hetzelfde raster, van voren af aan hernomen.

Ongedaan maken geldt **ook op een afgemaakt raster**, waar al de rest vaststaat: men kan altijd op zijn laatste zet terugkomen, en het raster wordt dan weer een lopende partij — hoofdstuk III.

De knoppen Ongedaan maken en Opnieuw worden in de Instellingen uitgeschakeld, voor wie zonder achteruitversnelling wil spelen. De sneltoetsen volgen dezelfde instelling.

11.6 — Een vakje kopiëren

Op het toetsenbord kopiëren, knippen en plakken **Ctrl+C**, **Ctrl+X** en **Ctrl+V** de **inhoud** van een vakje: zijn waarde als het er een draagt, anders zijn kandidaten. De modus van het toetsenbord verandert daar niets aan, en plakken **vervangt**, in één enkele zet van de geschiedenis.

Drie waarborgen: een **gegeven** vakje laat zich kopiëren maar niet knippen en niet overschrijven; een **leeg** vakje vervangt niet wat je vasthoudt — een ongelukkig kopiëren zou van het plakken anders een gum maken; en niets daarvan werkt in het **voorbeeld**, waar het een knop „valsspelen » zou zijn.

Hoofdstuk XII — Het fysieke toetsenbord

Het hele spel wordt met het toetsenbord bestuurd, en **niet alleen op een computer**: sluit een toetsenbord en een muis op een telefoon of een tablet aan, en alles wat volgt werkt. Niets daarvan is voor het bureau voorbehouden.

Bijlage B geeft de volledige tabel, om in één oogopslag te raadplegen. Dit hoofdstuk legt de twee of drie mechanieken uit die zich niet laten raden.

12.1 — De basistoetsen

Toets	Gevolg
1 ... 9	legt het symbool in het gekozen vakje
A ... Z	legt de letter — Sudoku van meer dan 9 per zijde
← ↑ → ↓	verplaatst de selectie
Spatie	loopt de drie modi van het toetsenbord rond
Esc	gaat eruit — eerst uit de modus, dan uit het scherm
Del , ∅	leegt de kandidaten, anders wist het vakje
Ctrl+Z	maakt ongedaan · Ctrl+Y of Ctrl+Shift+Z doet opnieuw
Ctrl+C X V	kopieert, knipt, plakt de inhoud van een vakje
+ - * /	legt de bewerking van een kooi, in de Mystery Calcudoku

Op een Mac vervangt $\mathbb{C}$ de Ctrl. Het **numerieke klavier** telt evenveel als de bovenste rij, bewerkingen inbegrepen. En op een **AZERTY**-toetsenbord, waar de cijfers de Shift-toets vragen, leest het spel ook het voortgebrachte teken: de toets is nooit stom.

Esc **gaat uit om het even welk scherm, nooit uit de toepassing**. Hij haalt van de stapel: men komt terug waar men vandaan komt, precies zoals de knop ← of zoals de Terug-toets van Android. De Instellingen die vanaf een raster geopend zijn, brengen daar terug, niet naar het startscherm. Op het raster is het een cascade — eerst het potlood, dan het raster — en men kan die herhalen tot men zich op het startscherm bevindt. Een raster verlaten vraagt geen enkele bevestiging: het wordt vanzelf opgeslagen.

12.2 — De pijlen op een bord zonder rijen

Een Voronoi heeft rij noch kolom; een driehoek heeft rijen in drie richtingen tegelijk. Wat zou de pijl „rechts» moeten doen?

De pijlen redeneren dus niet over rijen maar over de **middens van de vakjes**: de pijl zoekt, in een kegel van ongeveer $\pm 57^\circ$ rond zijn richting, het best uitgelijnde vakje en dan het dichtstbijzijnde. Het is de enige regel die op de vijf geometrieën werkt — en op een vierkant geeft zij precies wat men verwacht.

12.3 — Een getal van twee cijfers schrijven

De grote Calcudoku gaat tot 26 en houdt getallen: een letter zou in de bewerking van een kooi niets betekenen. Maar het toetsenbord heeft maar tien cijfertoetsen. Men **stelt samen**: 1 en dan 2, binnen de seconde, schrijven twaalf.

Drie dingen zijn het waard om te weten.

Er wordt niets geschreven zolang het getal niet bekend is. Het spel wacht het einde van het tikken af. Het eerste cijfer meteen leggen zou fout zijn: een toets **schakelt om** — opnieuw tikken wist —, dus in een vakje met de kandidaten 1 en 12 zou het weghalen van de 12 beginnen met het weghalen van de 1.

Men wacht alleen als er dubbelzinnigheid is. Een cijfer wordt alleen in wacht gezet als het een getal van dit raster kan **beginnen**. In een raster van twaalf symbolen wacht alleen de 1; in een raster van zesentwintig de 1 en de 2; **onder tien symbolen geen enkel**. Het toetsenbord is dan precies wat het altijd geweest is, zonder de minste vertraging.

De 0 bestaat alleen als tweede cijfer. Alleen legt hij niets — maar zonder hem zouden 10 en 20 onmogelijk te schrijven zijn.

Het wachtende cijfer wordt geschreven bij het verstrijken van de tijd, of eerder als er iets anders tussenkomt: een pijl, de spatiebalk, een bewerking van een kooi, een druk op het bord, het verlaten van het scherm. Twee uitzonderingen, en zij zijn logisch: de **gum** laat het vallen — 1 en dan **↵** mag geen 1 schrijven om hem meteen te wissen — en **Ctrl+Z** ook, want anders zou het na het ongedaan maken terugvallen en terugzetten wat men net had ontdaan.

Het samengestelde getal telt maar voor **één zet in de geschiedenis**: 1 2 wordt met één enkele **Ctrl+Z** ongedaan gemaakt. En het wordt geschreven in het vakje waar het is **getikt**, niet in de lopende selectie — één seconde volstaat om die te laten verschuiven.

Ten slotte herhaalt een **vastgehouden** toets niets op de cijfers en de letters: „opnieuw tikken wist», dus de reeks zou het vakje om de andere herhaling leegmaken. De pijlen herhalen wél normaal.

12.4 — Tikken op een alfabet dat niet 1...k is

Wanneer het raster negatieve getallen of willekeurig getrokken getallen draagt (hoofdstuk VIII), tikt het toetsenbord **waarden**, geen rangnummers.

- Een getal dat niet tot het alfabet van het raster behoort **legt niets**.
- De toets **-** opent een negatief getal.
- De vraag „kan dit cijfer een getal van dit raster beginnen?» komt vóór „is het op zichzelf iets waard?», want op een willekeurig alfabet kan 1 alleen het begin van 15 zijn.

In de Mystery Calcudoku houdt de toets **-** haar rol van bewerking: het klavier op het scherm heeft één toets per waarde, er is geen conflict.

12.5 — Wat de cijfers doen naargelang de modus

Modus	Een cijfer...
Invullen	legt de waarde; opnieuw tikken wist

Modus	Een cijfer...
Potlood	noteert de kandidaat in alle genomen vakjes ; opnieuw tikken haalt hem weg
Markeren	licht de vakjes met dat symbool op, zolang de toets ingedrukt is

Het **markeren wacht niet** op het einde van een tikbeurt : het schrijft niets, het licht op, en een tweede cijfer verbetert. Loslaten dooft.

12.6 — De muis

Twee sneltoetsen dienen om in het potlood een meervoudige selectie te bouwen, zonder de vertraging van het lange drukken :

- **Ctrl** + klik neemt of laat een vakje los, onmiddellijk ;
- **Shift** + klik neemt alles wat zich tussen het anker en het aangeklikte vakje bevindt.

Beide doen in het potlood belanden zonder de selectie op nul te zetten. Hoofdstuk XI beschrijft de mechaniek.

12.7 — Wat het toetsenbord niet doet

De **thematische sets** zijn van de cijfers uitgesloten : hun klavier draagt pictogrammen, en op de scheikundesets opent een toets de ladingsvraag die een sneltoets zou omzeilen. De pijlen, de gum, de geschiedenis en het klembord werken er normaal.

De grote **Sudoku** stelt niet samen : boven negen per zijde speelt hij in letters, één toets per waarde. Het is de grote **Calcudoku** die samenstelt, omdat zijn waarden in bewerkingen terechtkomen.

En het klavier **op het scherm** stelt nooit samen : het heeft al één toets per waarde.

Hoofdstuk XIII — Tijdklok, openstaande spellen en spelcodes

Een partij InZeDoku gaat nooit verloren, en zij kan van het ene toestel naar het andere reizen zonder account en zonder synchronisatie. Dit hoofdstuk legt uit hoe.

13.1 — De tijdklok en de voortgang

De tijdklok loopt zolang je op het speelbord bent. Hij **pauzeert** zodra je het scherm verlaat of de toepassing naar de achtergrond gaat — dat is ook het ogenblik waarop de partij wordt weggeschreven. De overwinning stopt hem, en het venster toont de tijd.

Ernaast een percentage voortgang. Het telt alleen de vakjes die **jij** moet invullen : de gegeven vakjes zeggen niets over waar je staat.

Beide staan ook op elke regel van de lijst van openstaande spellen — dat is wat het mogelijk maakt een partij te herkennen zonder haar te openen.

13.2 — De openstaande spellen



Figure 13.1 — De lijst : bezig of voltooid, met tijdklok, voortgang, slot, opmerking en uitgangen

Het spel bewaart **tot twintig partijen** tegelijk. Zij openen vanaf de kaart **Hervatten** van het startscherm.

Een partij gaat er niet uit wanneer je haar wint: zij **blijft** er, als voltooid gemerkt. Dat maakt het mogelijk haar te herlezen, af te drukken of achteraf door te geven, terwijl vroeger alles wat gespeeld was verdween op het ogenblik dat het interessant werd. Twee pillen boven aan het venster scheiden de twee families — **Bezig** en **Voltooid** — en je komt op de eerste terecht, die is waarvoor men komt. De kaart **Hervatten** van het startscherm slaat de afgemaakte partijen over: een voltooid raster heropenen is het niet hervatten.

Elke regel draagt links een vinkvakje, de naam van de partij en haar voortgang, en dan, op de regel eronder, vijf knoppen rechts uitgelijnd: een **slot**, een **opmerking**, een **QR**, een **kopiëren**, en ten slotte de **prullenbak** in het roze. Die volgorde is niet willekeurig: in de hele toepassing staat de onschadelijke handeling links in hemelsblauw en de onomkeerbare rechts in het roze. Onder aan het venster neemt een pil **De lijst afdrukken** de volle breedte, en daaronder volgen twee knoppen — **Alles selecteren** in hemelsblauw, **Verwijderen** in het roze — dezelfde volgorde.

Het **slot** bestaat voor wat men vooral niet wil verliezen. Een vergrendelde partij weersstaat de prullenbak van haar regel, het verwijderen in bulk, en zelfs het plafond van twintig: het is altijd een niet-vergrendelde partij die wegvalt wanneer de lijst overloopt. Een tweede druk haalt het weg — het beschermt tegen een ongelukkig gebaar, het sluit niets voorgoed op.

De **opmerking** is een vrij veld, dat het spel nooit uitlegt. Zij verschijnt **onder de titel van de partij**, cursief, zonder dat men haar hoeft te openen: dat is precies wat men wil wanneer men *zijn* partij onder twintig moet terugvinden. Een leerkracht schrijft er „Lea, dinsdag», een leerling „vast op kolom C».

Dit venster is **lokaal**, en dat verklaart wat het bevat: het toont de partijen die je hebt, en laat je ze hervatten, weggooien, of **naar buiten brengen** — via het klembord, via een QR, of op papier. Een partij van elders **binnen** brengen is een ander gebaar, en dat heeft zijn eigen plaats: de knop **Code** van het startscherm, waarover verder sprake is.

Wat een opgeslagen partij bevat — en wat niet

Een opgeslagen partij bevat **het raster niet**. Zij bevat de modus, de instelling, de seed en jouw invoer. Het raster wordt bij het hervatten **herbouwd**, vanuit de seed, identiek.

Dat is wat opgeslagen partijen piepklein maakt — en het is ook waarom de generator strikt deterministisch moet blijven. Als een nieuwe versie van het spel de manier veranderde waarop rasters worden gemaakt, zou een opgeslagen partij zich op een **ander** raster herbouwen, en jouw invoer zou scheef vallen.

Het spel beschermt zich daar op twee manieren tegen. Het slaat de versie van de generator op en verworpt een opgeslagen partij die niet daarvan komt; en bij het herbouwen **controleert** het dat het herbouwde raster wel evenveel in te vullen vakjes heeft als het opgeslagene. Klopt het aantal niet, dan wordt de partij geweigerd in plaats van scheef ingevuld.

13.3 — De spelcode

Elk raster heeft een **SPELCODE**, een korte tekenreeks — **G5CVS72-1a2b3c-V0** — die alles draagt wat nodig is om het te herbouwen: de modus, de geometrie, het silhouet, de grootte, het niveau, de opties en de seed.

Hij verschijnt **onder de gereedschappen**, op het speelscherm, in een klein crèmekleurig pilletje. Eén druk kopieert hem.

Neem de code van iemand anders over — knop **Code**, rechts van Spelen op het startscherm — en je krijgt precies zijn raster.



Figure 13.2 — De drie manieren om een partij binnen te brengen, op dezelfde plek

Dit venster is **de enige plaats waarlangs een partij binnenkomt**, en het biedt drie wegen naar hetzelfde veld: hem met de hand **tikken**, hem uit het klembord **plakken**, of hem van het scherm van een ander toestel **scannen**. Alle drie zijn hetzelfde gebaar — een partij van elders halen — en zij komen alle op hetzelfde uit.

Daarom staan zij ook niet in „Openstaande spellen»: die lijst is lokaal, zij toont wat je hebt. Hervatten is niet invoeren.

Het veld controleert de invoer **live**: zodra de code geldig is, verschijnt de instelling er in klare taal onder — modus, geometrie, niveau. Men weet dus wat men gaat starten voordat men het start, waar de code ook vandaan komt.

Waarom een kale seed niet zou volstaan

Dat is de vraag die men zich stelt bij het zien van een code van tien tekens waar men een getal verwachtte. Het antwoord is eenvoudig: **hetzelfde getal geeft een ander raster naargelang de modus, de geometrie, de grootte en het niveau**. Een seed alleen wijst niets aan.

Op een Voronoi-bord is het nog duidelijker: het niveau bepaalt het aantal zones, dat wil zeggen de geometrie zelf van het bord. Zonder het niveau is het niet hetzelfde raster — het is niet hetzelfde bord.

Het decoderen is **streng**. Een onverwacht teken, een combinatie die niet bestaat, een optie in de verkeerde volgorde: de code wordt geweigerd. Beter „code niet herkend» dan een raster naast dat van je correspondent.

Twee toegevingen, toch: de code is ongevoelig voor hoofdletters en spaties, en leestekens die **aan de uiteinden** kleven worden weggesneden. Een code reist per bericht, per e-mail, per klemmbord, en komt vaak terug met een punt of een schuine streep eraan. Binnenin blijft een vreemd teken echter een fout — het opslorpen zou stilzwijgend het raster van de buurman geven.

Bijlage A geeft de volledige grammatica, teken voor teken.

13.4 — Een lopende partij doorgeven

De spelcode geeft een **leeg** raster door. Om een partij **zoals zij is** door te geven, met wat je hebt geschreven, is er een tweede vorm, de TOESTANDSCODE.

Vanaf het speelscherm kopieert de kleine knop met een raster erop, rechts van de codepil, alles. Vanuit de lijst van openstaande spellen is het de knop **kopiëren** van elke regel.

De tekenreeks ziet er zo uit:

```
G5SS41-2-EC:1.(24).....
```

Het is de spelcode, een dubbele punt, en dan **één teken per in te vullen vakje**, in de volgorde van de vakjes van het bord:

Teken	Betekenis
een symbool (3 , A ...)	de waarde die je hebt gelegd
.	een leeg gelaten vakje
(24)	de kandidaten die op een leeg vakje genoteerd zijn

De **gegeven** vakjes worden overgeslagen: zij komen uit de seed, ze meenemen zou nutteloos zijn.

Op het andere toestel komt die tekenreeks binnen via de knop **Code** van het startscherm, waar de pil **Partij plakken** haar in het veld neerlegt. De instelling verschijnt dan in klare taal er vlak onder — je ziet wat je gaat openen voordat je het opent — en **Spelen** start het raster.

Het plakken **controleert** dat het aantal tekens overeenkomt met de in te vullen vakjes van het herbouwde raster. Klopt het niet — omdat de code van een andere versie van het spel komt, bijvoorbeeld — dan wordt hij geweigerd in plaats van jouw waarden een vakje verschoven te leggen.

Zo gaat een partij van de ene telefoon naar de andere, of van een telefoon naar de browser, met het klemmbord als enige tussenpersoon en zonder dat er gegevens het toestel verlaten anders dan door jouw gebaar.

Eén beperking om te kennen : de bewerkingen die op de kooien van een **Mystery Calculo** gelegd zijn, reizen niet mee met de toestand. De waarden en de kandidaten wél.

13.5 — De QR, wanneer je de twee toestellen bij de hand hebt

Een tekenreeks van een telefoon naar een computer overtikken is vervelend, en haar in een klas hardop voorlezen nog meer. Wanneer de twee toestellen daar zijn, legt de QR de weg voor je af.



Figure 13.3 — De QR draagt het lege raster of de lopende partij, naar keuze ; de code blijft eronder leesbaar

Tonen. De QR-knop van het speelscherm — de derde van de coderij, na de pil en de knop die het raster kopieert — opent een venstertje. In „Openstaande spellen » heeft elke rij de zijne.

Een schakelaar beslist er wat de QR meeneemt. Standaard het **lege raster** : de spelcode, en niets anders. Dat is wat men meestal wil, want een QR wordt getoond, en vaak aan meerdere — wat men dan uitdeelt is het raster, niet de vakjes die men zelf net heeft ingevuld. Zet de schakelaar uit en de QR draagt de partij **zoals zij is**, precies de toestandscode. De schakelaar toont zich trouwens niet wanneer hij nergens toe zou dienen : op een raster waar nog niets geschreven is, geven beide standen dezelfde code.

Merk de code in klare tekens onder de afbeelding op : hij is er altijd, ook wanneer de QR er niet is. Hij is het vangnet van wie geen camera heeft, en één druk erop kopieert wat de QR draagt — de twee uitgangen van dit venster zeggen altijd dezelfde partij.

Scannen. Vanaf de knop **Code** opent de pil **QR scannen** de camera. Een herkende QR opent de partij rechtstreeks : op een gescande code valt geen tikfout te herstellen, en de controlesleutel weigert al elke beschadigde code. Een QR die niet de onze is, wordt eenvoudig **in het veld neergelegd**, waar „code niet herkend » verschijnt — zwijgen zou doen geloven dat het scannen mislukt is.

De toegang tot de camera wordt **op het ogenblik van het scannen** gevraagd, nooit bij de installatie, en een weigering is geen doodlopende weg — de tekenreeks werkt altijd. Het beeld wordt op het toestel gedecodeerd : er gaat niets uit, en de decoder is ingebouwd in plaats van gedownload, opdat het scannen zonder netwerk werkt zoals de rest van het spel.

Wanneer het spel weigert een QR te tonen

Dat gebeurt, en het is gewild. Een te dichte QR is niet meer door een camera te lezen : boven een honderdtal vierkantjes per zijde zou men het objectief erop moeten drukken. Voorbij die grens zegt het spel het en verwijst het je naar de tekenreeks, in plaats van een mozaïek te tonen dat niemand zal kunnen fotograferen. Er is nooit een reeks van meerdere QR's.

Die weigering kan alleen de stand **lopende partij** treffen. Een kale spelcode past altijd, hoe groot het raster ook is — de standaardstand is dus ook die welke nooit geweigerd wordt.

Wat weegt is niet wat men denkt. Een partij **zonder kandidaten** past in elf tekens, wat haar grootte ook zij : zonder iets genoteerd is de toestandscode de spelcode, en een gelegde waarde kost er maar één meer. Het zijn de **kandidaten met potlood** die wegen, en zij alleen.

Partij	Lengte	Past ?
om het even welke, zonder kandidaten	11 tekens	ja
9×9 calcudoku volledig met potlood ingevuld	903	ja
16×16 sudoku, vijf kandidaten per vakje	1 118	ja
26×26 calcudoku, vijf kandidaten per vakje	3 897	nee

Met andere woorden : je zult de weigering alleen tegenkomen door een zeer groot bord zwaar te annoteren — dat wat men niet met één gebaar vervoert, en waarvoor het klembord helemaal aangewezen blijft.

13.6 — Afdrukken

Het klembord vraagt een tweede toestel, de QR een camera. Blijft het papier, dat niets vraagt — en vaak is het dat wat men wil wanneer hetzelfde raster tegelijk door verscheidene handen moet gaan.



Figure 13.4 — Wat men afdrukt, of men het corrigeermodel wil, en — in de volledige versie — de oplossing van het raster of die van de speler

Twee knoppen leiden erheen. Onder het speelbord drukt de laatste van de coderij **het raster af dat je voor je hebt**. In „Openstaande spellen » haalt de pil **De lijst afdrukken** ze **allemaal in één keer** naar buiten: één vignet per partij, met wat zij is, haar code en haar QR.

Het blad neemt het speelbord over zoals het op het scherm staat, **coördinaten inbegrepen** wanneer het raster ze heeft — de letters en de cijfers er rondom. Dat maakt het mogelijk er met meerderen over te spreken zonder zich over dezelfde bladzijde te buigen: men zegt **D1**, en iedereen weet waar te kijken.

Op een raster opent een venstertje voor het afdrukken. **Leeg raster**, standaard aan, drukt het bord af zonder iets van wat je hebt geschreven: het is het blad dat men fotokopieert, en het is wat het mogelijk maakt te spelen — of een hele klas te laten spelen — **zonder het minste toestel**, met potlood, waarbij de toepassing alleen dient om het raster voor te bereiden. Zet het uit en het raster komt eruit zoals het is, jouw waarden in het grijs en de gegeven vakjes in het zwart — maar zonder dat er enig conflict wordt gemeld, want een blad dat men aan iemand geeft hoeft hem niet te zeggen waar hij zich vergist heeft. **De oplossing toevoegen** staat uit, en blijft dat zolang je er niet aan raakt: het opgeloste raster komt dan op een tweede bladzijde, nooit per ongeluk.

Een derde schakelaar verschijnt in de **volledige versie : Oplossingslijst**. Ook standaard uit, en om dezelfde reden — een corrigeermodel dat in de stapel voor de kinderen glijdt, zou een incident zijn. Hij voegt een bladzijde toe die het raster **vakje na vakje** hernemen, in de volgorde waarin men ze kan vinden, elk met de regel die het vrijgeeft: *in rij 1 heeft 0 geen andere plaats*, of, wanneer er meerdere nodig zijn, het vakje bovenaan en de regels eronder.

Het is **één** weg onder andere, en het blad zegt het bovenaan: bij elke stap kunnen meerdere technieken passen. Het kan ook **voor het einde ophouden** — op een raster dat de logica alleen niet volstaat om op te lossen, wat de definitie zelf van het niveau Expert is, meldt de laatste regel hoeveel vakjes er nog te vinden zijn. De rest verzinnen zou erger zijn dan ophouden.

Een **vierde** schakelaar volgt zodra de partij minstens één gespeelde zet telt: **Weg van de speler**. Hij keert de vraag om — in plaats van te vertellen hoe het raster *kon* worden opgelost, vertelt hij hoe jij het *werkelijk* hebt gedaan. Het spel speelt je zetten in volgorde opnieuw af, plaatst zich telkens op het bord zoals het **toen** was, en noemt de regel die er gold, in dezelfde woorden als de oplossingslijst: men leest de twee bladen naast elkaar, de machine aan de ene kant, de leerling aan de andere.

Elke zet krijgt een van **drie oordelen**, nooit twee. Ofwel wordt de regel genoemd. Ofwel is de waarde juist maar kon de redenering niet worden geïdentificeerd — wat **geen fout is**: je kunt twee gevolgtrekkingen aan elkaar geregen hebben waar het spel er maar één zoekt. Ofwel is het een **fout**, en dat woord wordt maar onder één strikte voorwaarde gebruikt: de gelegde waarde maakt het raster onmogelijk af te maken. Het is dus niet „dat lijkt niet op de oplossing » — op een raster waar twee schrijfwijzen hetzelfde waard zijn, zou dat onjuist zijn — en in geval van twijfel zwijgt het spel liever dan te beschuldigen.

De bladzijde opent op **jouw raster, met zijn foute vakjes gemerkt**. Dat is precies het tegendeel van het blad dat men uitdeelt, dat de leerling niets over zijn fouten zegt; hier herleest men de partij **met** hem, en dat is waarvoor men gekomen is. Eén fout veroordeelt het vervolg niet: de foute zet wordt **opzij gezet** en alles wat erna komt wordt zonder hem beoordeeld, want anders zou één enkel vakje het raster sluiten en zouden de twintig volgende zetten in blok als fout gemerkt worden. Het blad zegt het onder aan de lijst, opdat men zich er niet over verbaast. En een fout die je zelf hebt verbeterd, verdwijnt van het raster — de **regel** blijft: dat is de geschiedenis van de partij, en die herschrijft men niet.

Wat het blad nooit doet, is zeggen **waarom** je dat dacht. Het zegt wat fout is en vanaf waar; de rest hoort bij het gesprek dat men daarna zal hebben.

In de gratis versie **bestaan** deze twee schakelaars niet — liever dan daar grijs te staan en vakjes te tonen die men niet kan aanvinken. Om zich met één vakje uit de nood te helpen is het lampje  van het speelscherm wél gratis: hoofdstuk XI.

Op de lijst valt er niets in te stellen en komt het blad er meteen uit. Zijn QR draagt de **kale code**, nooit de toestand: het is een blad dat men uitdeelt, en wie het krijgt heeft niets aan de half ingevulde partij van wie het heeft afgedrukt. Daarin ligt het hele verschil met de QR-knop van dezelfde lijst, die wél de lopende partij meeneemt.

Daarna neemt het **afdrukvenster van het systeem** het over: keuze van de printer, van het formaat, en „Opslaan als PDF », wat het delen dekt zonder dat het spel nog een uitvoer moet uitvinden.

Zoals al de rest voegt het afdrukken **geen enkele toestemming** toe. Het document wordt op het toestel gemaakt en aan de afdrukdienst gegeven; er gaat niets over het netwerk.

Partie 5

*Instellingen, toegankelijkheid en
privacy*

Hoofdstuk XIV — De instellingen

De instellingen gaan **niet** over het komende raster — alles wat dat aangaat staat op de tegels van het startscherm. Zij gaan over de manier waarop je speelt en waarop het spel wordt weergegeven.

Men komt er langs twee kanten : het menu  van het startscherm, of het rondje  van het speelscherm tijdens een partij. In beide gevallen brengen de Esc-toets of de knop  terug **waar men vandaan komt**.

14.1 — Het thema

Drie standen : **Systeem**, **Licht**, **Donker**. Standaard volgt het spel de telefoon.

Het donkere thema is geen omkering van de kleuren. De wassingen van het bord, de kadertinten en de lijnen zijn alle **opnieuw afgeregeld** : een wassing die op een witte achtergrond is ingesteld, is op een zwarte doodgewoon onzichtbaar, en een donkere inkt zou er geen enkele rand meer maken. Daarom heeft het donkere thema zijn eigen waarden in plaats van een filter over het lichte.

14.2 — De leeshulpmiddelen

Rij en regio van de geselecteerde cel markeren — standaard aan. Het is het nuttigste hulpmiddel om een bord te ontdekken : de vakjes die met het aangeraakte vakje verbonden zijn lichten op, en men ziet in één keer wat een „rij » op een driehoek of een „zone » op een Voronoi is.

Eén uitzondering : op een **Voronoi**-bord hangt het inkleuren van de zones **niet** van die instelling af. Het is altijd actief, want het is geen gemak maar het leesgereedschap van het bord — zonder dat volgt men een zone niet met het oog.

Conflicten in realtime aangeven — standaard uit. Eenmaal aan, merkt een waarde die een al ingevuld vakje tegenspreekt dat vakje onmiddellijk. Uit zegt het spel niets : aan jou om jezelf te herlezen.

Let goed op wat die instelling niet doet. Zelfs aan, meldt zij nooit een waarde die eenvoudigweg **fout** is ten opzichte van de oplossing : zij meldt een waarde die een andere al geplaatste tegenspreekt. Een mislukte gevolgtrekking blijft stom tot zij ergens tegenaan botst.

14.3 — De kleurenblindheid

Een schakelaar, en dan een **type** — dat is het onderwerp van hoofdstuk XV.

14.4 — De gereedschappen van het toetsenbord

Vier schakelaars beslissen wat er in het speelscherm en in het toetsenbord verschijnt. Elk haalt een knop weg wanneer men hem uitzet.

Instelling	Standaard	Wat zij toevoegt
Knoppen ongedaan maken / opnieuw	aan	de twee rondjes van het speelscherm, en de sneltoetsen <code>Ctrl+Z</code> / <code>Ctrl+Y</code>
Voorbeeldmodus	uit	het ooggrondje, dat de oplossing alleen-lezen opent
Potlood (kandidaten)	aan	de knop  van het toetsenbord, en zijn plaats in de spatiecyclus
Symbool markeren	aan	de knop  van het toetsenbord, en zijn plaats in de cyclus

Een gereedschap uitzetten haalt het ook uit de **cyclus van de spatiebalk**: die biedt nooit een modus aan die niet bestaat.

Het voorbeeld staat standaard uit omdat het het enige gereedschap is dat de oplossing toont. Het is er om een raster te begrijpen waarop men vastzit, niet om voortdurend onder de duim te liggen.

14.5 — De kleuren van het potlood en de zaklamp

Wanneer het potlood of het markeren aan staan, laat een rij schijfjes toe er de kleur van te kiezen. Vijf tinten, en de knop, de toetsen en de opgelichte vakjes dragen alle dezelfde.

De keuze is geen vrij kleurenpalet: de vijf tinten zijn op dezelfde **lichtsterkte** afgeregeld als het blauw van de selectie. Een blekere kleur zou als een uitgeschakelde toestand gelezen worden. En vijf in plaats van één dienen ook de kleurenblindheid — groen en oranje vallen samen bij protanopie, paars en amber niet.

14.6 — Wat hier niet staat

Twee instellingen die men vanzelf in dit scherm zou zoeken, staan elders, en dat is bewust.

De **taal** staat in het menu  van het startscherm. Zolang zij in een instellingenscherm begraven blijft, volgt de toepassing stilzwijgend het systeem en zegt niets de speler dat er zes andere talen bestaan.

De instellingen van het **raster** — modus, grootte, moeilijkheid, bewerkingen, getallen — staan op de tegels van het startscherm, waar men in één oogopslag ziet welke partij men gaat starten.

Hoofdstuk XV — De toegankelijkheid

Een spel waarvan de kenmerkende modus op kleuren berust, moet kleurenblindheid ernstig nemen. InZeDoku behandelt haar als een **type**, niet als een schakelaar — want kleurenblindheden worden niet op dezelfde manier gecompenseerd.

15.1 — Je type kiezen

De instelling **Kleurenblindheid** is eerst een schakelaar. Eenmaal aan, toont een regel het gekozen type en opent de keuze :

Type	Wat samenvalt
Deuteranopie	het rood en het groen
Protanopie	het rood en het groen, waarbij de rode tinten donker lijken
Tritanopie	het blauw en het groen, het geel en het roze
Achromatopsie	geen enkele kleur wordt waargenomen — zwart-wit

Elk type is genoemd **en** voluit beschreven, met de betrokken kleuren als schijfjes getoond. Dat is geen koketterie : „deutan » zegt niemand iets, en een kind, of de ouder die het toestel instelt, moet het zijne kunnen herkennen zonder een woordenboek te raadplegen.

Het standaardtype, wanneer men de schakelaar aanzet, is de deuteranopie — dat is de meest verspreide vorm.

15.2 — Wat de instelling verandert

In de Colodoku dragen de vakjes een **symbool over de kleur heen**. De kleur blijft de waarde, maar zij draagt die niet meer alleen.

In de Multidoku kantelt het palet van de kaders naar een as die het gekozen type nog verder scheidt :

Type	As van de kaders
Rood-groen (protan, deutan)	blauw en geel
Tritanopie	rood en groen, plus een verschil in lichtsterkte
Achromatopsie	helemaal geen kleur : elk raster krijgt een lijnpatroon

Bij achromatopsie gaan de kaders dus over op inktkleur en onderscheiden zij zich door hun tekening : doorlopend, lange streepjes, puntjes, streep-punt, middellange streepjes. Een stuk dat twee rasters delen, wisselt hun patronen af stuk voor stuk, precies zoals het hun kleuren zou afwisselen.

15.3 — De merktekens die van geen enkele kleur afhangen

Sommige merktekens van het spel berusten in **geen enkele** instelling op kleur. Zij zijn van meet af aan zo getekend, en het loont ze te kennen.

Merkteken	Waar	Waarom een vorm en geen tint
dik rood kruis	Colodoku : kleur dubbel op een rij	een gekleurd kader zou de rand van de kooi verbergen
+ in het midden	Colodoku : gekozen vakje	zelfde reden
zwart puntje	Colodoku, sets : gegeven waarde	leest zonder de kleur te onderscheiden
fijn kruisje	voorbeeld : fout vakje	verdubbelt de rode achtergrond, die niet zou volstaan
vol schijfje	Colodoku : kooi juist en volledig	een vorm, geen nuance om te vergelijken

Dat laatste verdient een bijzondere vermelding. Een schijfje van de Colodoku is in tweeën gesneden — het doel boven, jouw mengsel onder — en **wordt vol wanneer de kooi juist is**. Twee bijna gelijke nuances vergelijken is voor iedereen moeilijk, en voor sommigen onmogelijk : het volle schijfje is een binair antwoord, dat men zonder discussie ziet.

15.4 — De zoom

De **zoom met twee vingers** werkt op alle speelborden, zonder uitzondering en zonder voorwaarde. Hij dient niet alleen voor de grote rasters : een Colodoku, een scheikundige formule of een pictogram bekijkt men van dichtbij, en een klein vierkant past niet altijd prettig op een smalle telefoon.

Op normale schaal is het bord precies op zijn kader gepast en glijdt het niet : de zoom verandert dus niets zolang men niet heeft geknepen.

15.5 — De aanraakdoelen

Alle bedieningselementen van het spel — rondjes van het speelscherm, toetsen van het toetsenbord, pillen, regels van de instellingsvensters — meten minstens 44 pixels per zijde, ook wanneer de zichtbare tekening kleiner is. De knop die de toestand van een partij kopieert, tekent bijvoorbeeld een raster van 14 pixels binnen een doel van 44.

15.6 — Wat nog te doen staat

Het moet eerlijk gezegd worden : de **schermlezers** worden nog niet ondersteund. De toegankelijkheidslabellen voor TalkBack en VoiceOver, het volgen van de tekstgroottes van het systeem en de stelselmatige controle van de doelen op 48 punten staan op het programma van versie 1 en zijn niet af.

Hoofdstuk XVI — De privacy

InZeDoku werkt **volledig offline**. Dit hoofdstuk zegt wat dat precies inhoudt, hoe het nagegaan wordt, en waarom het spel zo gebouwd is.

16.1 — Geen enkele netwerktoestemming

Het uitgegeven pakket verklaart **geen enkele toestemming voor netwerktoegang**. Dat is geen belofte maar een verifieerbare eigenschap: de controle maakt deel uit van de leveringsprocedure, en een pakket dat een netwerktoestemming zou verklaren, zou niet worden uitgegeven.

Uit die afwezigheid volgt al de rest. Zonder netwerktoestemming kan er zijn:

- geen reclamebureau — een reclamebibliotheek heeft het netwerk nodig;
- geen instrument voor publieksmeting of gebruikstatistieken;
- geen crashrapport dat ergens heen wordt gestuurd;
- geen account, geen identificatie, geen synchronisatie;
- geen aankoop in de app, die een betaalbibliotheek en een online te controleren bewijs zou vragen.

Dat zijn geen functies die het spel verkozen heeft niet te gebruiken: het zijn functies die het niet **kan** gebruiken.

16.2 — Je partijen blijven bij jou

De lopende partijen, de instelling van het startscherm en de voorkeuren worden op het toestel opgeslagen, en nergens anders. Er wordt niets verzonden, niets online bewaard, niets volgt een account.

De keerzijde moet je kennen: **als je het spel verwijdt, verdwijnen je partijen er-mee**. Er is geen herstel, want er is nergens vanwaar te herstellen. Telt een partij voor jou, kopieer dan haar toestandscade (hoofdstuk XIII) en bewaar die waar je wilt.

16.3 — De twee enige uitgaande koppelingen

Twee plekken in het spel kunnen buiten de toepassing leiden, en geen van beide gaat er zelf op het netwerk.

De naam **InZeMobile**, in het venster Over, is een koppeling naar de site van de uitgever. De ingang  **Uw mening** van het menu bereidt een e-mail voor.

In beide gevallen geeft het spel de hand door: het vraagt het systeem een browser of een e-mailtoepassing te openen, en het is die toepassing die het netwerk aanspreekt. Het spel heeft nog altijd geen enkele toestemming — het heeft er geen nodig om iemand anders een adres aan te reiken.

Is er geen browser beschikbaar, dan mislukt het openen stilzwijgend.

16.4 — Het terugkoppelingsformulier verstuurt niets

De ingang  **Uw mening** verdient enkele regels, want het is de enige plek in het spel waar men je vraagt iets te schrijven.

Zij **stuurt uit zichzelf niets door**. Zij bereidt een bericht voor: een categorie (Generator, Voorstel, Overig), een facultatief onderwerp, jouw tekst, en een blok **technische context** — versie, taal, platform, instelling, en vooral de lopende **spelcode**, die het mogelijk maakt precies het raster waarover je spreekt opnieuw te spelen.

Dat blok staat in een **wijzigbaar veld**. Je ziet het in zijn geheel, je kunt het verbeteren, je kunt het leegmaken. In een toepassing die niets verzamelt, zou iets bijvoegen zonder het te tonen te veel zijn.

Twee uitgangen, en jij kiest: **Alles kopiëren** zet het adres, het onderwerp en de tekst op het klembord — één keer plakken volstaat — of **Mijn mail openen** geeft de hand door aan je e-mailtoepassing met het bericht al ingevuld. Mislukt het openen, dan wordt het bericht gekopieerd en zegt het spel het je.

Het venster sluit na geen van beide vanzelf: je gaat er via het kruisje uit wanneer je klaar bent. Een mislukte verzending mag niet dwingen alles opnieuw te schrijven.

Geen enkele categorie is vooraf aangevinkt, wat een manier zou zijn de sortering te vertekenen.

16.5 — Waarom het zo gebouwd is

Dat is geen bijzonderheid van dit spel. Het is de manier waarop **InZeMobile** alles bouwt wat zij uitgeeft: geen enkele tracering, geen enkel profileren, geen enkel gegeven dat het toestel verlaat, in elk product, zonder uitzondering en zonder versie waarin de regel versoepeld zou zijn.

Een denkspel hoeft volstrekt niet te weten wie je bent. En een onderneming die niets verzamelt, heeft niets te verliezen, niets te laten lekken en niets te verkopen.

Het is een bewuste weddenschap: een reputatie bouwen op de oorspronkelijkheid en de kwaliteit van wat men maakt, en op een onbuigzame houding inzake privacy — liever dan op wat men van de mensen die spelen zou kunnen leren.

Hoofdstuk XVII legt uit hoe die keuze gefinancierd wordt: één enkele toepassing, drie manieren om ze te spelen, en een netwerk dat alleen de aankoop dient.

Hoofdstuk XVII — Gratis, abonnement, levenslang

Er is **één toepassing**, en ze wordt op drie manieren gespeeld: gratis, met een **abonnement**, of na een **levenslange aankoop**. Dit hoofdstuk zegt precies wat elk ervan toelaat — en waarom de grens daar ligt en niet elders.

17.1 — De gratis versie vergrendelt niets

Dat is het belangrijkste punt, en het is tegenintuïtief: de gratis versie **verbiedt niets**. Alle modi, alle geometrieën, alle groottes, alle niveaus, alle instellingen openen en spelen. Een spelcode van een speler van de volledige versie opent ook.

Wat zij beperkt, is het **afmaken**. Buiten haar gamma vult een raster zich maar tot een **deel** van zijn in te vullen vakjes; daarna legt het toetsenbord niets meer.

Met andere woorden: je kunt een Voronoi, een 26×26 , een Mystery Calcudoku, een Colodoku met acht kleuren proberen — ze bekijken, ze begrijpen, er een goed stuk van doen. Je zult ze alleen niet kunnen afmaken.

17.2 — Het gratis gamma

Speelbord en modus	Gratis tot	Daarboven
Vierkant · Sudoku	9×9	25 %
Vierkant · Calcudoku	5×5	25 %
Vierkant · Colodoku	4×4	35 %
Vierkant · Pictoku	5×5	50 %
Vierkant · wetenschapsets	5×5	30 %
Zeshoekig	straal 2	35 %
Driehoekig	zijde 6	35 %
Voronoi	5 symbolen	35 %
Mozaïek	—	25 %

De Calcudoku houdt op bij 5×5 en niet bij 9×9 , en dat is geen verstrakking: het is het rechtstreekse gevolg van het loskoppelen van de getallen en de grootte (hoofdstuk VIII). Een kind oefent voortaan zijn tafels tot 20 **op een raster van vijf vakjes per zijde** — de oorspronkelijke rechtvaardiging, „voor de tafels van vermenigvuldiging van de kinderen», is dus gediend, niet opgegeven.

Vijf dingen meer vallen buiten het gratis gamma, los van de grootte:

Buiten de gratis versie	
de niveaus Moeilijk en Expert	25 %

Buiten de gratis versie	
de mozaïekgeometrie	25 %
de Mystery Calcudoku	25 %
de bewerkingen buiten de vier progressies $+$, $+-$, $+-\times$, $+-\times:$	25 %
de waarden buiten 1 tot 10	25 %

Die laatste regel verdient uitleg. De gratis versie dekt de **positieve waarden van 1 tot 10** — „tafels van vermenigvuldiging, dat is alles». Het is geen kwestie van rastergrootte: sinds de getallen daarvan losgekoppeld zijn, kan een 5×5 $-9\dots 9$ of $1\dots 20$ dragen, en dat is wat begrensd wordt. De families *Rond nul* en *Negatief* vallen er per constructie buiten; de familie *Willekeurig* blijft erbinnen zolang haar bereik in $1\dots 10$ past.

Merk terloops op dat een groot vierkant met **klassieke** waarden er ook onder valt: een 16×16 draagt de waarden 1 tot 16, dus boven 10.

De **breuken** staan niet in die lijst, en dat is gewild: zij volgen de grootteregel van de Calcudoku, net als de gehele getallen. Tot 5×5 speelt een raster in breuken zich volledig in de gratis versie, kommagetallen inbegrepen; daarboven is het de grootte die begrenst, niet de breuken.

Wanneer verscheidene redenen gelden, **wint het laagste deel**.

17.3 — Het spel waarschuwt je drie keer

Niets komt als een verrassing.

Bij het sluiten van een kiezer, zodra het deel verandert, zegt een bericht het. Je ziet dus de prijs van een instelling op het ogenblik dat je haar kiest.

Bij het openen van elke betrokken partij kondigt een venster het toegestane deel aan en noemt elke reden die het beperkt. Dat is het enige zekere ogenblik: een hervatte partij, of een die door een spelcode gestart is, komt langs geen enkele kiezer.

Wanneer de muur bereikt is, meldt een derde bericht het. Dat moest wel gezegd worden: een toets die niets doet, zou voor een gebrek doorgaan.

17.4 — Wat de muur tegenhoudt, en wat niet

Alleen het **toevoegen** van een waarde wordt geweigerd. Al de rest blijft werken:

- een vakje wissen, een al ingevuld vakje verbeteren;
- ongedaan maken en opnieuw;
- het potlood en de kandidaten;
- het voorbeeld;
- de tijd klok, het opslaan, de spelcode.

Het beginsel is dat een raster buiten het gamma **niet kan worden afgemaakt** — niet dat het niet mag worden aangeraakt.

17.5 — Ontgrendelen kost je niets

Een partij die gratis begonnen is, gaat niet verloren, en je hoeft niets te doen om haar te bewaren. Het abonnement of de aankoop heffen de grens op **in de toepassing waarin je al speelt**: je openstaande spellen, je kandidaten, je codes en je geschiedenis staan waar ze stonden, en het raster waarop je vastliep kan af.

Dat is de eerste reden om maar één toepassing te hebben.

17.6 — Zonder netwerk

Het abonnement loopt **een jaar vanaf de aankoop**, en het speelt **offline tot het afloopt**: het spel kent die datum, het hoeft niets te vragen. De **levenslange** aankoop wordt nooit opnieuw gecontroleerd.

Er is maar één ogenblik waarop je online moet zijn, en het is geen controle: **van telefoon veranderen, of opnieuw installeren**. De Play Store moet je dan één keer kunnen teruggeven wat je gekocht hebt.

Die controle gaat over de aankoop en over niets anders. Het netwerk dient enkel voor haar: je rasters worden op het toestel gemaakt, je partijen blijven er, en niets van wat je speelt gaat erlangs — dat is het onderwerp van hoofdstuk XVI.

17.7 — Waarom één toepassing, en de aankoop erin

Er waren twee toepassingen, en de reden paste in één zin: een spel zonder reclame, dat niets verzamelt en met geen enkele server spreekt, moet toch gefinancierd worden. De **reclame** vraagt een bibliotheek die je profileert — en daarom zul je er nooit één te zien krijgen.

Maar de scheiding werd elders betaald: je moest weten welke je moest installeren, je kon met beide op dezelfde telefoon eindigen, en de meest zichtbare — de gratis — was een doodlopende weg waaruit je je partijen met de hand moest verhuizen.

Het ernstige bezwaar blijft: een aankoop in een spel dat kinderen spelen. InZeDoku int niets en ziet nooit een betaalmiddel: het is **Google** dat zijn eigen venster toont, en dat venster gehoorzaamt aan de instellingen van de account — een wachtwoord bij elke aankoop, ouderlijke goedkeuring op een begeleide account. Een misgreep opent een scherm; ze neemt niets af. Hetzelfde scherm bereik je door de Play Store te openen.

Wat blijft, omdat het vroeger waar was en het moet blijven: **één enkele plek** waar men kan kopen, nooit tijdens een partij, en geen enkele herinnering. Nergens anders zal het spel je om iets vragen.

Hoofdstuk XVIII — De webdemo

Het spel draait ook in een browser, op het adres <https://inzedoku.inzemobile.com>. Alle geometrieën, alle modi, alle niveaus, het regelblad en de zeven talen staan er.

Het is de comfortabele manier om de **zeer grote vierkanten** te spelen: een 20×20 op een groot scherm, met een muis en een toetsenbord, heeft niets te maken met hetzelfde bord op een telefoon.

18.1 — Wat verschilt van de toepassing

Het is een **voorproefje**, niet de geleverde versie, en drie verschillen zijn het waard om te kennen.

De pagina bevriest tijdens het maken van een raster. Een browser heeft geen apart rekendraadje: terwijl de generator werkt, antwoordt niets, en de knop *Annuleren* heeft geen enkel effect. Op een groot bord of een Mystery Calcudoku kan dat verscheidene seconden duren.

De partijen worden in deze browser opgeslagen. Zij volgen noch je telefoon, noch een andere browser, noch een andere computer. Wis de gegevens van de site en zij verdwijnen.

De eerste keer laden is zwaar. Het spel draagt zijn eigen tekenmotor mee; de volgende keren gaan snel.

18.2 — Eén spelcode geeft aan beide kanten hetzelfde raster

Dat is het punt dat het meest telt, en het is **raster voor raster gemeten**, niet verondersteld: een spelcode brengt in de browser en op Android precies hetzelfde raster voort. De twee platformen rekenen nochtans niet op dezelfde manier — in JavaScript is een geheel getal een drijvendekommagetal — en de generator is zo geschreven dat het daar niets aan verandert.

Je kunt dus een partij op een telefoon beginnen, er de toestand van kopiëren, en haar in de browser voortzetten, of omgekeerd. Hoofdstuk XIII legt de vorm uit.

18.3 — Twee goede toepassingen

Het spel ontdekken voordat je het installeert. Alles staat erin.

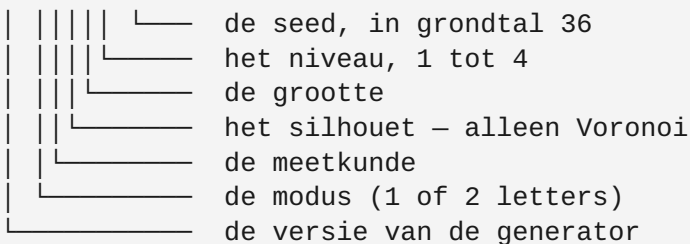
De grote rasters spelen. De toepassing meldt het uit zichzelf: de eerste keer dat je op een telefoon boven negen per zijde gaat, zegt een bericht je dat die groottes zich beter op een computerscherm laten spelen. Het bericht verschijnt nooit als je al in een browser zit — de webdemo voorstellen aan iemand die erin zit, zou geen zin hebben.

Bijlagen

Bijlage A — De spelcode, letter voor letter

Een spelcode draagt alles wat nodig is om een raster te herbouwen : de modus, de vorm van het bord, zijn grootte, het niveau, de opties en de seed. Hij draagt het raster **niet** — dat wordt opnieuw berekend.

G5CVS72-1a2b3c



de seed, in grondtal 36
het niveau, 1 tot 4
de grootte
het silhouet — alleen Voronoi
de meetkunde
de modus (1 of 2 letters)
de versie van de generator

A.1 — De versie van de generator, vooraan

Het voorvoegsel **G5** geeft aan welke generator de puzzel maakt. De voorbeelden in de handleiding gebruiken generator 5 ; de lesbladen gebruiken generator 4. De huidige app ondersteunt beide. Dezelfde code maakt met de aangegeven generator dezelfde puzzel.

Oude voorbeelden met **G1** , **G2** of zonder versie zijn vervangen. Verander het voorvoegsel niet zelf: de generator en de controlecode horen bij de code. Gebruik de volledige code uit deze editie.

A.2 — De controlesleutel

Een code die het spel toont eindigt op een tweede streepje en **twee tekens** :

G5SS92-7-GB

Die sleutel bestaat voor één welbepaald geval, en het is het enige waarin dit formaat kon liegen. Het strenge decoderen vangt de onmogelijke codes — maar een tikfout die toevallig op een **geldige** code viel wees een ander raster aan, zonder een woord. In een klas waar een code gedictieerd wordt is dat de meest alledaagse fout, en de moeilijkst te begrijpen.

De sleutel wordt op de hele code berekend, **rekening houdend met de plaats** van elk teken. Dat is wat hem in staat stelt te vangen :

- **elke fout op één teken**, welk ook en waar ook ;
- **elke verwisseling van twee buurtekens** — de gewoonste tikfout, en die waarvoor een gewone som blind zou zijn.

De rest komt erdoor met één kans op twaalfhonderdeenennegentig, dat wil zeggen minder dan 0,08 %.

De controlecode is optioneel bij het lezen. De bijgewerkte voorbeelden bevatten hem, behalve het formatschema hierboven. Kopieer de volledige code uit het spel.

A.3 — De letter van de modus

Letter	Modus	Letter	Modus
S	Sudoku	PP	Pictoku · Personages
C	Calcudoku	PT	Pictoku · Landvoertuigen
R	Colodoku RGB	PA	Pictoku · Luchtvaartuigen
Y	Colodoku CMY	FC	Pictoku · Boerderij — paard
WD	Whodoku · Portretten	FA	Pictoku · Boerderij — dieren
GD	Geodoku · Vormen	FE	Pictoku · Boerderij — machines
HM	Phydoku · Mechanica	EC	Pictoku · Economie
HN	Phydoku · Nucleair	MA	Chemdoku · Zuur-base
BJ	Biodoku · Tuin	MR	Chemdoku · Redox
AS	Astrodoku · Hemel	MB	Chemdoku · Zuur-base II

Geen enkele code van één letter is het voorvoegsel van een code van twee: het lezen is dus ondubbelzinnig, en een test controleert dat.

A.4 — De meetkunde, het silhouet en de grootte

Letter	Meetkunde
S	vierkant
H	zeshoekig
T	driehoekig
M	mozaïek
V	Voronoi

Alleen op de **Voronoi** volgt een letter voor het silhouet: **S** vierkant, **H** zeshoek, **O** achthoek, **T** driehoek.

De **grootte** past op één enkel teken: de cijfers 2 tot 9 staan voor zichzelf, daarna nemen de letters het over.

Tek.	Grootte	Tek.	Grootte	Tek.	Grootte
2 - 9	2 tot 9	E	14	L	21
A	10	F	15	M	22
B	11	G	16	N	23

Tek.	Grootte	Tek.	Grootte	Tek.	Grootte
C	12	H	17	O	24
D	13	I	18	P	25
		J	19	Q	26
		K	20		

Naargelang de meetkunde is dat getal de zijde van het vierkant, de straal van de zeshoek, de zijde van de driehoek of van het mozaïek, of het aantal symbolen van de Voronoi.

Dan komt het **niveau**, van 1 (Makkelijk) tot 4 (Expert).

A.5 — De opties, in de canonieke volgorde

De volgorde is **opgelegd**. Een code die dezelfde opties in een andere volgorde aanbiedt wordt geweigerd: zonder dat zouden twee verschillende codes hetzelfde spel aanwijzen.

Rang	Blok	Betekenis
1	een cijfer 2 – 5	multidoku : aantal rasters
2	W	bonusvensters
3	R	regelmatig mozaïek
4	M	Mystery Calcudoku
5	B	hoogstens twee vakjes (tweetal)
6	L<n>	grootste uitkomst
7	O + letters	toegelaten bewerkingen
8	A + familie	waardenfamilie
9	F<vakjes>X<uitkomsten>[R][V<n>]	breuken

Daarna het streepje, en de seed in grondtal 36.

Het blok van de bewerkingen

0 gevolgd door één letter per bewerking, in de volgorde + – × ÷ :

Letter	Bewerking
P	+
M	–
T	×
D	÷

Het blok verschijnt alleen als niet alle vier de bewerkingen toegelaten zijn, en alleen in de Calcudoku.

De **M** van *Mystery* en de **M** van *min* laten zich niet verwarren: de letters van de bewerkingen worden pas **na** de **0** gelezen. Zo ook is de letter van de instelling „hoogstens twee vakjes » **B** en niet **D** — **D** is al de deling.

Het blok van de waarden

A gevolgd door een letter voor de familie :

Letter	Familie
S	Rond nul
N	Negatief
V	Willekeurig

De klassieke familie wordt niet geschreven — dat is het standaardgeval.

Alleen voor **V** volgen de twee grenzen, **elk op twee tekens, in grondtal 36 verschoven met +99**. Die verschuiving is geen tierlantijn: een **-** in de opties zou de code op de verkeerde plaats afsnijden, want dat teken scheidt de seed. Zo wordt **-99...99** tot **0...198**, dat wil zeggen **00** tot **5I**.

Het blok van de breuken

F, de noemer van de vakjes, **X**, de noemer van de uitkomsten. Daarna, als daartoe aanleiding is, **R** voor *alleen vereenvoudigde breuken* en **V<n>** voor het aandeel kommaschrijfwijze.

De **X** scheidt de twee getallen: zonder hem zou **F1260** even goed (12, 60) als (126, 0) betekenen. De slot-**R** kan niet verward worden met de **R** van het regelmatige mozaïek — die komt **vóór** het blok **F**, dat het woord afsluit.

A.6 — Enkele gelezen codes

Code	Lezing
G5SS92-7-GB	Sudoku, vierkant 9×9, Gemiddeld
G5CS62-b-FG	Calcudoku, vierkant 6×6, Gemiddeld
G5YS42-5-F0	Colodoku CMY, vierkant 4×4, Gemiddeld
G5SVH52-c-L3	Sudoku, Voronoi, zeshoekig silhouet, 5 symbolen, Gemiddeld
G5SSG1-f-IW	Sudoku, vierkant 16×16, Makkelijk
G5SS623-h-K6	Sudoku, vierkant 6×6, Gemiddeld, 3 rasters
G5SS92W-j-QQ	Sudoku, vierkant 9×9, Gemiddeld, bonusvensters
G5CS62M-r-P1	Calcudoku, vierkant 6×6, Gemiddeld, Mystery

Code	Lezing
G5CS62B-v-NW	Calcudoku, vierkant 6×6, Gemiddeld, tweetallen
G5CS52L200PT-11-CB	Calcudoku 5×5, Gemiddeld, uitkomst ≤ 20 , bewerkingen + en ×
G5CS52AN-1h-RE	Calcudoku 5×5, Gemiddeld, negatieve waarden
G5CS52AV2S3B-1n-E0	Calcudoku 5×5, Gemiddeld, waarden getrokken tussen 1 en 20
G5CS62F6X60R-1v-JM	Calcudoku 6×6, Gemiddeld, breuken 6/60, vereenvoudigd
G5CS62F6X60RV60-1z-4Y	idem, met 60 % kommaschrijfwijze

A.7 — De toestandscode

De code van een **lopend** spel voegt een dubbele punt toe en één teken per in te vullen vakje, in de volgorde van de vakjes van het bord :

```
G5SS41-2-EC:1.(24).....
```

Teken	Betekenis
een symbool	de gelegde waarde
.	leeg gelaten vakje
(...)	de kandidaten van een leeg vakje, gesorteerd

De **gegeven** vakjes worden overgeslagen : ze komen van de seed. Zonder iets geschreven geeft de codeerder de kale spelcode terug.

Bij het plakken moet het aantal tekens precies op de in te vullen vakjes van het herbouwde raster uitkomen. Zo niet wordt het plakken geweigerd — liever een weigering dan een raster dat één vakje verschoven ingevuld is.

De vorm die in een QR reist

In een QR wordt dezelfde reeks een beetje anders geschreven : **volledig in hoofdletters**, en de haakjes van de kandidaten vervangen door + en * .

```
G5SS41-2-EC:1.+24*.....
```

Dat is geen codering — het is dezelfde reeks, nog altijd met het oog leesbaar, en het spel aanvaardt beide schrijfwijzen zonder onderscheid. De reden is mechanisch : een QR pakt de cijfers en de hoofdletters twee keer zo dicht op als de rest, en de haakjes dwongen hem bij elke kandidaat van regime te veranderen. De winst is twee tot zeven maten naargelang het raster — dat wil zeggen, heel concreet, het verschil tussen een code die een camera leest en een code die ze niet leest.

Bijlage B — Alle toetsen van het toetsenbord

Alles wat volgt werkt op een computer, in de browser, **en op Android** zodra er een toetsenbord op is aangesloten. Op een Mac vervangt **⌘** de **Ctrl**. Het numerieke klavier telt evenveel als de bovenste rij, bewerkingen inbegrepen.

B.1 — De volledige tabel

Toets	Gevolg	Voorwaarden
1 ... 9	legt het symbool in het gekozen vakje	niet in de thematische sets
0	alleen als tweede cijfer (10, 20) — alleen legt hij niets	idem
A ... Z	legt de letter	Sudoku van meer dan 9 per zijde
← ↑ → ↓	verplaatst de selectie van vakje naar vakje	—
Shift + pijl	breidt de selectie uit tot het bereikte vakje	potloodmodus
Esc	gaat eruit : eerst uit het potlood of het markeren, dan uit het scherm	—
Spatie	loopt de modi van het toetsenbord rond	naargelang de instellingen
Del , ✖	leegt de kandidaten, anders wist het vakje — van de hele groep	—
Ctrl + Z	maakt ongedaan	als de knoppen ongedaan maken/opnieuw actief zijn
Ctrl + Shift + Z , Ctrl + Y	doet opnieuw	idem
Ctrl + C	kopieert de inhoud van het vakje	niet in het voorbeeld
Ctrl + X	knipt : kopieert en leegt dan	niet in het voorbeeld, niet op een gegeven vakje
Ctrl + V	plakt in het vakje	niet in het voorbeeld, niet op een gegeven vakje
+ - * /	legt de bewerking van de kooi	Mystery Calcudoku
x X × : ÷ −	idem — zo schrijft men ze met de hand	idem

B.2 — Met de muis

Gebaar	Gevolg
klik	kiest een vakje ; heft een meervoudige selectie op
lang drukken	doet in het potlood belanden en start een groep
lang drukken en dan schuiven	neemt (of laat los) de doorkruiste vakjes
Ctrl + klik	neemt of laat een vakje los, onmiddellijk
Shift + klik	neemt alles tussen het anker en het aangeklikte vakje
knijpen met twee vingers	zoomt, op alle speelborden

B.3 — Het samenstellen van een getal van twee cijfers

Op een bord met meer dan negen symbolen, in de **Calcudoku** :

Regel	
1 en dan 2 binnen de seconde	schrijft 12
er wordt niets geschreven voor het einde van het tikken	een toets schakelt om : te vroeg schrijven zou „opnieuw tikken wist » breken
een cijfer wacht alleen als het een getal van het raster kan beginnen	in een raster van 12 alleen de 1 ; onder 10 symbolen geen enkel
het samengestelde getal	telt maar voor één zet in de geschiedenis
het wordt geschreven in het vakje waar het is getikt	niet in de lopende selectie

Wat een wachtende toetsaanslag afsluit :

Gebeurtenis	Het wachtende cijfer wordt...
de tijd verstrijkt	geschreven
pijl, Spatie , bewerking van een kooi, Ctrl + C / X / V	geschreven , vóór de handeling
druk op het bord	geschreven , in het geviseerde vakje
het scherm verlaten, naar de achtergrond gaan	geschreven
Del / ✖	losgelaten
Ctrl + Z / Ctrl + Y	losgelaten

Een **vastgehouden** toets herhaalt niets op de cijfers en de letters — de pijlen wel.

B.4 — De cijfers naargelang de modus

Modus	Een cijfer...
Invullen	legt de waarde ; opnieuw tikken wist
Potlood	noteert de kandidaat in alle genomen vakjes ; opnieuw tikken haalt hem weg
Markeren	licht de vakjes met dat symbool op, zolang de toets ingedrukt is

Het markeren **wacht nooit** op het einde van een tikbeurt.

B.5 — Wat het toetsenbord niet doet

- De **thematische sets** zijn van de cijfers uitgesloten : hun klavier draagt pictogrammen, en op de scheikundesets opent een toets de ladingsvraag. De pijlen, de gum, de geschiedenis en het klembord werken er wel.
- De grote **Sudoku** stelt niet samen : hij speelt in letters, één toets per waarde.
- Het klavier **op het scherm** stelt nooit samen : het heeft al één toets per waarde.

Bijlage C – Groottes, modi en grenzen

Drie samenvattende tabellen, om in één oogopslag te beslissen.

C.1 – Welke modus op welk speelbord

Speelbord	Groottes	Sudoku	Calcudoku	Colodoku	Sets
Vierkant	2 – 26	✓	✓	3 – 8	4 – 6
Zeshoekig	straal 2 – 4	✓	✓	stralen 2 – 3	—
Driehoekig	zijde 6 of 9	✓	✓	Latijnse variant, zijde 5 – 7	—
Mozaïek	zijde 6 – 9	✓	✓	zijden 6 – 7	—
Voronoi	5 – 8 symbolen	5 – 6	5 – 8	—	—

Optie	Vierkant	Zeshoekig	Driehoekig	Mozaïek	Voronoi
Multidoku	4, 6, 8, 9	stralen 2 – 3	—	—	—
Bonusvensters	✓	✓	✓	—	—
Breuken	✓ (Calcudoku)	—	—	—	—
Waardenfamilies	✓	✓	✓	✓	✓
Mystery Calcudoku	✓	✓	✓	✓	✓
Kooi-instellingen	✓	✓	✓	✓	✓

C.2 – De blokken van het vierkant

Het blok is de deler die het dichtst bij de wortel ligt, waarbij de hoogte de breedte niet overtreft. Een **priemzijde** heeft helemaal geen blokken : het raster is een Latijns vierkant.

Zijde	Blokken	Zijde	Blokken	Zijde	Blokken
4	2 × 2	12	3 × 4	20	4 × 5
6	2 × 3	14	2 × 7	21	3 × 7
8	2 × 4	15	3 × 5	22	2 × 11
9	3 × 3	16	4 × 4	24	4 × 6
10	2 × 5	18	3 × 6	25	5 × 5
				26	2 × 13

De Calcudoku heeft **nooit** blokken, welke grootte ook.

C.3 — Wat het niveau regelt, naargelang het speelbord

Speelbord en modus	Wat het niveau stuurt
Vierkant ≤ 9 , zeshoek, mozaïek	een zoektocht naar een seed op het juiste niveau
Vierkant > 9	tot hoever de generator het raster leegmaakt
Driehoek, Sudoku	tot hoever de generator het raster leegmaakt
Driehoek, Calcudoku	een zoektocht naar een seed
Voronoi	het aantal zones van de tweede familie — dus de geometrie

Gegeven vakjes op een **groot vierkant**, naargelang het niveau :

Niveau	Sudoku	Calcudoku
Makkelijk	$\approx 55 \%$	$\approx 30 \%$
Gemiddeld	$\approx 48 \%$	$\approx 20 \%$
Moeilijk	$\approx 42 \%$	$\approx 13 \%$
Expert	de bodem	$\approx 6 \%$

De **bodem** van de Sudoku — daaronder houdt de oplossing op uniek te zijn :

Zijde	10	12	16	20	26
Gegeven vakjes	31 %	35 %	41 %	43 %	50 %

C.4 — Het gratis gamma

Speelbord en modus	Gratis tot	Daarboven
Vierkant · Sudoku	9×9	25 %
Vierkant · Calcudoku	5×5	25 %
Vierkant · Colodoku	4×4	35 %
Vierkant · Pictoku	5×5	50 %
Vierkant · wetenschapssets	5×5	30 %
Zeshoekig	straal 2	35 %
Driehoekig	zijde 6	35 %
Voronoi	5 symbolen	35 %
Mozaïek	—	25 %

Buiten de gratis versie, welke grootte ook, op 25 % : de niveaus **Moeilijk** en **Expert**, de **Mystery Calcudoku**, de bewerkingstellingen buiten $+$, $+-$, $+-\times$ en $+-\times:$, en de **waarden buiten 1 tot 10**. De breuken volgen de grootte van de Calcudoku : gratis tot 5×5 .

Wanneer verscheidene redenen gelden, wint het laagste deel. Niets is verboden : alleen de mogelijkheid het raster **af te maken** is begrensd.

C.5 — De paletten van de Colodoku

Kleuren	Palet
3	R, G, B op volle dosis
4	R, G, B op halve dosis, plus een grijs op halve dosis
5	een neutrale, R G B op een derde, een grijs op twee derde
6	zes tinten op een derde
7	de zes derden, plus een neutrale
8	zes tinten op een kwart, een grijs op een kwart, een neutrale

Elk palet telt precies op tot het doel : een volledige lijn geeft dus exact zwart (CMY) of exact wit (RGB).

Bronnen

Downloaden

- PDF-formaat (manual_v1.33_nl_20261001.pdf)
- EPUB-formaat (manual_v1.33_nl_20261001.epub)
- Markdown-formaat (manual_v1.33_nl_20261001.md)

Waar je het spel vindt

Bron	Adres
Spelen in de browser	https://inzedoku.inzemobile.com
De uitgever	https://inzemobile.com
Het team schrijven	sudoku@inzemobile.com

Het spel draagt bovendien zijn eigen documentatie: de ingang 📖 **Spelgids** in het startmenu opent een presentatie in zestien delen, beschikbaar in de zeven talen van de toepassing en offline leesbaar zoals al de rest. Dit handboek gaat verder — het beschrijft de instellingen één voor één en geeft de volledige tabellen in de bijlagen — maar de ingebouwde gids blijft wat je opent met de telefoon in de hand.

Iets melden

De ingang ✉ **Uw mening** in hetzelfde menu bereidt een bericht voor: hij verstuurt zelf niets. Hij voegt de versie, de taal, de instelling en vooral de lopende **spelcode** toe — die maakt het mogelijk precies het raster waarover je spreekt opnieuw te spelen. Het contextblok is aanpasbaar, en je kunt het leegmaken.

Lexique

alfabet — Alle waarden die de vakjes van een raster dragen. Standaard loopt het van 1 tot k, maar het kan bestaan uit negatieve gehele getallen, uit willekeurig getrokken getallen of uit breuken — en het mag meer waarden tellen dan het raster vakjes per rij heeft. → Hfst. VIII, Hfst. IX

blok / regio — Een deelrechthoek van het vierkant die elk symbool één keer moet bevatten. De blokgrootte is de deler die het dichtst bij de wortel van de zijde ligt. → Hfst. VII

bonusvensters — Extra groepen waarin alles verschillend moet zijn, gearceerd op het bord. Het patroon — diagonalen, vensters, blokmiddens, asterisk, girandole — komt uit de seed. → Hfst. VII

domino — Een kooi van twee vakjes. De instelling „hoogstens twee vakjes » maakt er alleen zulke; aftrekken alleen dwingt ze hoe dan ook af, want „– » heeft alleen zin op twee vakjes. → Hfst. VIII

entiteit — In de pictogramsets van de familie Kinderen: een volledig personage of voorwerp, samengesteld uit de zes stukken van één regio van 2×3 . → Hfst. IX

gegeven vakje / aanwijzing — Een vakje waarvan de waarde bij het begin van de partij al vaststaat. Het verandert niet, en het voortgangpercentage telt het niet mee. → Hfst. X, Hfst. IV

kandidaat — Een waarde die klein in een leeg vakje is genoteerd, met potlood. Kandidaten worden met de partij bewaard en gaan door de geschiedenis. → Hfst. XI

kooi — Een groep aangrenzende vakjes, omlijnd door een dikke rand, die een berekening aankondigt (Calcudoku), een te verkrijgen kleur (Colodoku) of een samen te stellen recept (thematische sets). Een kooi van één vakje heeft geen bewerking: die geeft zijn waarde rechtstreeks. → Hfst. V, Hfst. VI, Hfst. VIII

Latijns vierkant — Een raster dat alleen door zijn rijen en kolommen wordt vastgehouden, zonder blokken. Dat is wat een vierkant met een priemzijde is, en wat een Calcudoku of een Colodoku altijd is. → Hfst. VII, Hfst. VI

Multidoku — Twee tot vijf rasters die elkaar op één speelbord overlappen, elk met zijn eigen gekleurde kader. De schikking wordt uit de seed van de partij getrokken. → Hfst. VII

Mystery Calcudoku — Variant van de Calcudoku waarin de kooien alleen het resultaat tonen, nooit de bewerking. De partij is pas gewonnen als de vakjes ÉN de bewerkingen kloppen. → Hfst. VIII

palet — Alle kleuren van een Colodoku-raster. Elk palet telt precies op tot het doel, zodat een volledige lijn exact zwart (CMY) of exact wit (RGB) oplevert. → Hfst. VI

recept — In de thematische sets: wat een kooi vraagt samen te stellen — een chemische soort, een proef, een personage. Het equivalent van het doel van een Calcudoku-kooi. → Hfst. IX

rozet — Een groep van zes kleine driehoeken die op een mozaïekbord tot één zeshoek zijn versmolten. De zeshoek hoort bij alle rijen van zijn zes oorspronkelijke driehoeken. → Hfst. VII

schijfje — Het kleine rondje op een kooi in Colodoku en in de thematische sets : bovenste helft het doel, onderste helft wat er nu ligt. Het wordt vol zodra de kooi volledig en juist is. → Hfst. VI, Hfst. IX

seed — Het getal waarvan het hele raster is afgeleid. Dezelfde seed geeft altijd hetzelfde raster, op elk toestel — dat is wat partijen deelbaar maakt en opgeslagen spellen piepklein, want zij bevatten niet het raster maar de middelen om het opnieuw te berekenen. → Hfst. I, Hfst. XIII

silhouet — De omtrek van een Voronoi-bord : vierkant, zeshoek, achthoek of driehoek. De betegeling binnenin is onregelmatig en komt uit de seed. → Hfst. VII

spelcode — Een korte tekenreeks — `CVS72-1a2b3c` — die de modus, de geometrie, het silhouet, de grootte, het niveau, de opties en de seed draagt. Zij volstaat om een raster identiek te herbouwen. Een kale seed zou niet volstaan : dezelfde waarde geeft een ander raster naargelang de instelling. → Hfst. XIII, Bijl. A

toestandscade — De spelcode gevolgd door een dubbele punt en één teken per in te vullen vakje : hij vervoert een partij DIE BEZIG IS, kandidaten inbegrepen. → Hfst. XIII, Bijl. A

voorbeeld — Een alleen-lezen weergave van de oplossing, die meteen de al geplaatste foute waarden aanduidt. Zij raakt de partij niet aan, en het toetsenbord is er volledig uitgeschakeld. → Hfst. XI

waardenfamilie — Een van de vijf manieren om het alfabet te bouwen : Klassiek, Rond nul, Negatief, Willekeurig, Breuken. Zij sluiten elkaar uit. → Hfst. VIII

zonefamilie — Op een Voronoi-bord een verzameling zones die elkaar nooit overlappen — het equivalent van „alle rijen » of „alle blokken ». Een bord draagt er twee, elk met zijn eigen kaderkleur. → Hfst. VII

Lijst van figuren en tabellen

Figures

N°	Titre	Page
1.1	Start : vijf tegels die de huidige instelling tonen, en één knop om te spelen	7
3.1	Het speelscherm, hier een Calcudoku 6×6 van niveau Gemiddeld	13
3.2	De 4 die bovenaan is gelegd spreekt de gegeven 4 er net onder tegen : beide zijn gemerkt	16
4.1	Een vierkante Sudoku 9×9, niveau Gemiddeld — code G5SS92-7-GB	19
5.1	Een vierkante Calcudoku 6×6, niveau Gemiddeld — code G5CS62-b-FG	22
5.2	Een zeshoekige Calcudoku met straal 2 — code G5CH21-4-BY	23
6.1	Een Colodoku CMY 4×4, niveau Makkelijk — code G5YS41-5-FI	25
7.1	Een Sudoku 16×16 : de symbolen zijn letters — code G5SSG1-f-IW	31
7.2	Drie rasters 6×6 die elkaar overlappen — code G5SS623-h-K6	34
7.3	De gearceerde vakjes vormen extra groepen — code G5SS92W-j-QQ	35
8.1	Een Calcudoku 5×5 met alleen optellingen — code G5CS510P-15-QQ	37
8.2	Met alleen aftrekkingen is elke kooi een domino — code G5CS620M-17-QZ	38
8.3	Een Calcudoku 5×5 met waarden rond nul — code G5CS52AS-1b-Q0	39
8.4	Elke kooi past in twee vakjes — code G5CS62B-v-NW	40
8.5	Een Calcudoku 6×6 in vereenvoudigde breuken, noemers 6 en 60 — code G5CS62F6X60R-1v-JM	41

N°	Titre	Page
11.1	Het voorbeeld toont de oplossing ; het toetsenbord staat uit	54
13.1	De lijst : bezig of voltooid, met tijd klok, voortgang, slot, opmerking en uitgangen	59
13.2	De drie manieren om een partij binnen te brengen, op dezelfde plek	61
13.3	De QR draagt het lege raster of de lopende partij, naar keuze ;	
de code blijft eronder leesbaar	63	
13.4	Wat men afdrukt, of men het corrigeermodel wil, en — in de	
volledige versie — de oplossing van het raster of die van de speler	65	

Index thématique

DE APP

feedback van de speler → Hfst. XVI
gratis versie → Hfst. XVII, Bijl. C
ingebouwde gids → Hfst. II
privacy → Hfst. XVI
volledige versie → Hfst. XVII
webdemo → Hfst. XVIII, Hfst. VII

DELEN

openstaande spellen → Hfst. XIII, Hfst. II
seed → Hfst. I, Hfst. XIII
spelcode → Hfst. XIII, Bijl. A
toestandscode → Hfst. XIII, Bijl. A, Hfst. XVII

INSTELLINGEN

conflicten → Hfst. XIV, Hfst. III
donker thema → Hfst. XIV
kleurenblindheid → Hfst. XV, Hfst. XIV
talen → Hfst. II, Hfst. VIII

MODI

Astroudoku → Hfst. IX
Biodoku → Hfst. IX
Calcudoku → Hfst. V, Hfst. VIII
Chemdoku → Hfst. IX
Colodoku → Hfst. VI, Hfst. XV
Geodoku → Hfst. IX
Mystery Calcudoku → Hfst. VIII, Hfst. XVII
Phydoku → Hfst. IX
Pictoku → Hfst. IX
Sudoku → Hfst. IV, Hfst. VII, Hfst. X
Whodoku → Hfst. IX

REKENEN

alleen aftrekken → Hfst. VIII
bewerkingen → Hfst. VIII, Hfst. V
breuken → Hfst. VIII
domino's → Hfst. VIII
herhalingsstreep → Hfst. VIII
kommagetallen → Hfst. VIII
maximaal resultaat → Hfst. VIII
negatieve getallen → Hfst. VIII
tafels van vermenigvuldiging → Hfst. VIII, Hfst. XVII

SPEELBORDEN

blokken → Hfst. VII, Bijl. C
bonusvensters → Hfst. VII
driehoek → Hfst. VII
groot vierkant → Hfst. VII, Hfst. X, Hfst. XVIII
mozaïek → Hfst. VII
Multidoku → Hfst. VII, Hfst. XV
vierkant → Hfst. VII, Bijl. C
Voronoi → Hfst. VII, Hfst. X
zeshoek → Hfst. VII

SPELEN

een vakje kopiëren → Hfst. XI, Bijl. B
fysiek toetsenbord → Hfst. XII, Bijl. B
meervoudige selectie → Hfst. XI, Hfst. XII
moeilijkheid → Hfst. X, Bijl. C
ongedaan maken en opnieuw → Hfst. XI, Hfst. XIV
potlood → Hfst. XI, Hfst. XII
tijdklok → Hfst. XIII, Hfst. III
voorbeeld → Hfst. XI
zaklamp → Hfst. XI
zoomen → Hfst. III, Hfst. XV

Index alphabétique

A

alleen aftrekken → Hfst. VIII
Astrodoku → Hfst. IX

B

bewerkingen → Hfst. VIII, Hfst. V
Biodoku → Hfst. IX
blokken → Hfst. VII, Bijl. C
bonusvensters → Hfst. VII
breuken → Hfst. VIII

C

Calcudoku → Hfst. V, Hfst. VIII
Chemdoku → Hfst. IX
Colodoku → Hfst. VI, Hfst. XV
conflicten → Hfst. XIV, Hfst. III

D

domino's → Hfst. VIII
donker thema → Hfst. XIV
driehoek → Hfst. VII

E

een vakje kopiëren → Hfst. XI, Bijl. B

F

feedback van de speler → Hfst. XVI
fysiek toetsenbord → Hfst. XII, Bijl. B

G

Geodoku → Hfst. IX
gratis versie → Hfst. XVII, Bijl. C
groot vierkant → Hfst. VII, Hfst. X, Hfst. XVIII

H

herhalingsstreep → Hfst. VIII

I

ingebouwde gids → Hfst. II

K

kleurenblindheid → Hfst. XV, Hfst. XIV
kommagetallen → Hfst. VIII

M

maximaal resultaat → Hfst. VIII
meervoudige selectie → Hfst. XI, Hfst. XII
moeilijkheid → Hfst. X, Bijl. C
mozaïek → Hfst. VII
Multidoku → Hfst. VII, Hfst. XV
Mystery Calcudoku → Hfst. VIII, Hfst. XVII

N

negatieve getallen → Hfst. VIII

O

ongedaan maken en opnieuw → Hfst. XI, Hfst. XIV
openstaande spellen → Hfst. XIII, Hfst. II

P

Phydoku → Hfst. IX
Pictoku → Hfst. IX
potlood → Hfst. XI, Hfst. XII
privacy → Hfst. XVI

S

seed → Hfst. I, Hfst. XIII
spelcode → Hfst. XIII, Bijl. A
Sudoku → Hfst. IV, Hfst. VII, Hfst. X

T

tafels van vermenigvuldiging → Hfst. VIII, Hfst. XVII
talen → Hfst. II, Hfst. VIII
tijdklok → Hfst. XIII, Hfst. III
toestandscodes → Hfst. XIII, Bijl. A, Hfst. XVII

V

vierkant → Hfst. VII, Bijl. C
volledige versie → Hfst. XVII
voorbeeld → Hfst. XI
Voronoi → Hfst. VII, Hfst. X

W

webdemo → Hfst. XVIII, Hfst. VII
Whodoku → Hfst. IX

Z

zaklamp → Hfst. XI

zeshoek → Hfst. VII

zoomen → Hfst. III, Hfst. XV

Eén motor, vijf vormen van speelbord.

InZeDoku neemt de regel die iedereen kent — nooit twee keer hetzelfde symbool in dezelfde groep — en laat hem draaien op vijf geometrieën, drie manieren om een vakje te vullen en groottes die gaan van een speeltje van vier vakjes tot een marathon van zeshonderdzesenzeventig.

Dit handboek loopt ze allemaal langs : de Sudoku, de Calcudoku en zijn kooien, de Colodoku en zijn kleurmengsels ; het vierkant, de zeshoek, de driehoek, het mozaïek en de Voronoi-betegeling ; de breuken, de negatieve getallen en de kommagetallen die van de Calcudoku een rekenschrift maken ; de hulpmiddelen, het toetsenbord, de spelcodes en de instellingen.

Elk afgebeeld raster draagt zijn code : je kunt het in het spel heropenen en spelen wat je aan het lezen bent.

Alle rasters worden op het toestel gebouwd, offline. Geen reclame, geen account, geen gegevensverzameling.

