

# *Minecraft redstone voor Dummies*

Jacob Cordeiro



BBNC  
uitgevers

Amersfoort, 2015

# Inhoud

|                                                                                  |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Opdracht.....</b>                                                             | <b>ix</b>       |
| <b>Over de auteur.....</b>                                                       | <b>ix</b>       |
| <b>Dankwoord.....</b>                                                            | <b>ix</b>       |
| <b><i>Inleiding.....</i></b>                                                     | <b><i>1</i></b> |
| <b>Hoofdstuk 1: Redstone, een introductie.....</b>                               | <b>5</b>        |
| De basis van redstone ontdekken.....                                             | 5               |
| Begrijpen hoe redstone werkt.....                                                | 6               |
| De toepassingen van redstone.....                                                | 7               |
| <b>Hoofdstuk 2: Programmeren met redstone.....</b>                               | <b>9</b>        |
| Redstone-stof verzamelen.....                                                    | 9               |
| Redstone-stof plaatsen.....                                                      | 10              |
| Een lading dragen.....                                                           | 11              |
| De sterkte van redstone meten.....                                               | 12              |
| Machines verbinden.....                                                          | 14              |
| Redstone-onderdelen maken en toepassen.....                                      | 14              |
| Redstone-fakkels.....                                                            | 15              |
| Redstone-repeaters.....                                                          | 18              |
| Redstone-comparators.....                                                        | 22              |
| Redstone-blokken.....                                                            | 24              |
| Blokken laden.....                                                               | 26              |
| Begrijpen welke blokken gevoed kunnen worden.....                                | 26              |
| Een blok van lading voorzien.....                                                | 26              |
| Geladen blokken toepassen.....                                                   | 27              |
| Voorkomen dat blokken worden geladen.....                                        | 28              |
| <b>Hoofdstuk 3: Redstone gebruiken om mechanismen in werking te stellen.....</b> | <b>31</b>       |
| Mechanismen gebruiken om redstone-apparaten te activeren.....                    | 31              |
| Machines met redstone inschakelen.....                                           | 34              |
| Mijnkar-mechanismen gebruiken.....                                               | 36              |
| Mijnkarren.....                                                                  | 36              |
| Sporen.....                                                                      | 37              |
| Mechanismen verbinden.....                                                       | 38              |
| Eenvoudige creaties samenstellen.....                                            | 38              |
| Machines verbinden met redstone.....                                             | 39              |
| <b>Hoofdstuk 4: De wetten van redstone leren begrijpen.....</b>                  | <b>45</b>       |
| De wetten van redstone ontdekken.....                                            | 45              |
| De wetten van lading opwekken.....                                               | 45              |
| De wetten van het ontvangen van lading.....                                      | 46              |
| Ruimtebesparende redstone-machines ontwerpen.....                                | 47              |

|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Enkele onontbeerlijke redstone-apparaten bouwen.....                            | 48         |
| Sensoren maken.....                                                             | 49         |
| Automatische mijnkar-machines bouwen.....                                       | 50         |
| <b>Hoofdstuk 5: Logische poorten, lussen en andere apparaten ontwerpen.....</b> | <b>53</b>  |
| Een eenvoudige logische poort ontwerpen .....                                   | 53         |
| De NOT-poort .....                                                              | 54         |
| De OR-poort.....                                                                | 55         |
| De AND-poort.....                                                               | 56         |
| De XOR-poort.....                                                               | 57         |
| Lussen onder de loep nemen.....                                                 | 59         |
| Een lus construeren.....                                                        | 60         |
| Lussen inbouwen .....                                                           | 62         |
| De sterkte van redstone-lading beïnvloeden.....                                 | 64         |
| Verschillende nuttige redstone-apparaten bouwen .....                           | 65         |
| Geheugen inbouwen .....                                                         | 65         |
| Een block-update-detector ontwerpen .....                                       | 66         |
| Verticaal redstone bouwen .....                                                 | 68         |
| <b>Hoofdstuk 6: Fysieke machines gebruiken in redstone-apparaten .....</b>      | <b>71</b>  |
| Voorwerpen tussen containers verplaatsen en sorteren.....                       | 71         |
| Trechters toepassen en verbinden .....                                          | 72         |
| Trechters gebruiken om voorwerpen te verdelen.....                              | 74         |
| Op voorwerpen gebaseerde circuits bouwen .....                                  | 76         |
| Blokken rondduiven met zuigermachines .....                                     | 78         |
| Zuigers aan elkaar koppelen.....                                                | 78         |
| Geladen blokken duiven.....                                                     | 79         |
| Blokken samenplakken met slijmblokken .....                                     | 81         |
| Entiteiten beheren met behulp van redstone-circuits.....                        | 83         |
| Entiteiten verplaatsen .....                                                    | 83         |
| Entiteiten in redstone-circuits als invoer gebruiken .....                      | 84         |
| Circuits en machines bouwen met mijnkar-sporen .....                            | 84         |
| Andere toepassingen van fysieke machines leren begrijpen .....                  | 86         |
| Een automatische boerderij bouwen .....                                         | 86         |
| Fraaie deuren en sloten programmeren.....                                       | 87         |
| Entiteiten met slijmblokken laten stuiteren.....                                | 88         |
| <b>Hoofdstuk 7: De introductie van het opdrachtblok .....</b>                   | <b>91</b>  |
| Een opdrachtblok krijgen.....                                                   | 92         |
| Een opdrachtblok programmeren en activeren.....                                 | 92         |
| Verschillende opdrachten toepassen .....                                        | 94         |
| Basisopdrachten.....                                                            | 94         |
| Geavanceerde opdrachten .....                                                   | 98         |
| Opdrachten automatisch aanvullen in het chatmenu .....                          | 111        |
| Speciale argumenten in opdrachten uitvoeren.....                                | 112        |
| Relatieve posities bekijken .....                                               | 112        |
| Selectoren toepassen.....                                                       | 112        |
| Een scorebord beheren .....                                                     | 114        |
| Scoreborddoelen maken.....                                                      | 115        |
| Spelers kennis laten maken met het scorebord .....                              | 117        |
| Teams samenstellen met behulp van het scorebord.....                            | 118        |
| <b>Hoofdstuk 8: Objecten aanpassen met behulp van datatags .....</b>            | <b>121</b> |
| De syntax van datatags onder de knie krijgen .....                              | 121        |

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| Kennismaken met datatags behorende bij entiteiten .....               | 123        |
| Attributen en modifiers in entiteiten invoeren .....                  | 133        |
| Aangepaste dorpelingen oproepen .....                                 | 135        |
| Blokken rondstrooien met de entiteit FallingSand .....                | 136        |
| Harnasstandaarden opstellen en uitrusten.....                         | 138        |
| Datatags in voorwerpen invoeren .....                                 | 139        |
| Attributen wijzigen met behulp van voorwerpen.....                    | 142        |
| De weergavetag invoeren .....                                         | 145        |
| Aangepast vuurwerk maken.....                                         | 146        |
| Datatags in blokken invoeren.....                                     | 148        |
| Bugs in opdrachten en hun datatags repareren .....                    | 154        |
| Een aantal algemene debugging-methoden uitproberen.....               | 154        |
| Specifieke foutmeldingen identificeren.....                           | 155        |
| <b>Hoofdstuk 9: Opdrachten combineren.....</b>                        | <b>157</b> |
| De toepassing van gecombineerde opdrachten ontdekken .....            | 157        |
| Interessante combinaties van opdrachtblokken bekijken .....           | 158        |
| Opdrachtblokken en comparators verbinden.....                         | 159        |
| Het scorebord gebruiken om opdrachten te combineren .....             | 163        |
| Opdrachten toepassen op redstone-machines.....                        | 163        |
| Onmogelijke machines creëren met opdrachtcircuits.....                | 164        |
| Opdrachtblokken in lussen plaatsen .....                              | 165        |
| Algemene variabelen gebruiken om doelmatig opdrachten te maken .....  | 167        |
| Een opdrachtblok gebruiken in plaats van vele .....                   | 167        |
| Relatieve coördinaten gebruiken .....                                 | 168        |
| Opdrachtblok-mijnkarren gebruiken .....                               | 169        |
| <b>Hoofdstuk 10: Een aangepaste wereld bouwen met redstone .....</b>  | <b>173</b> |
| Kennismaken met aangepaste werelden .....                             | 173        |
| Een kaart aanpassen voor andere spelers .....                         | 175        |
| De kaart opzetten .....                                               | 175        |
| Het avontuur beheren met redstone.....                                | 176        |
| Redstone gebruiken om geplande gebeurtenissen te regelen.....         | 176        |
| Taken uitvoeren die worden bepaald door actieve spelersinvoer .....   | 177        |
| Gebeurtenissen door passieve invoer van spelers in gang zetten.....   | 179        |
| Uitdagingen construeren.....                                          | 180        |
| Een minigame plannen en samenstellen.....                             | 180        |
| Een avontuur construeren .....                                        | 183        |
| <b>Hoofdstuk 11: Tien redstone-trucs voor de Survival-modus .....</b> | <b>185</b> |
| Zelfoogstende boerderijen.....                                        | 185        |
| Verstelbare werktuigen .....                                          | 186        |
| Kerkerboerderijen .....                                               | 187        |
| Snel transport .....                                                  | 188        |
| Verdedigingsmechanismen.....                                          | 189        |
| Mechanische lampen, muren, bruggen en andere elementen.....           | 189        |
| Liften .....                                                          | 190        |
| Handige dispensers .....                                              | 190        |
| Automatische meldingen .....                                          | 190        |
| Redstone in het gevecht .....                                         | 191        |
| <b>Index.....</b>                                                     | <b>193</b> |

## Opdracht

Voor mijn familie en vrienden. Jullie waren als gids, adviseur en collega allemaal geweldig.

## Over de auteur

**Jacob Cordeiro** is een senior op de Stanford Online High School en de schrijver van *Minecraft voor Dummies* en *Gamestar Mechanic For Dummies*. Jacob was een panellid op de negende jaarlijkse Games for Change-conferentie en heeft een passie voor wiskunde en gamedesign.

## Dankwoord

Met dank aan Amy Fandrei, Kim Darosett en Becky Whitney, die mij als ervaren redacteurs geholpen hebben om elk van mijn boeken te voltooien.

Met dank aan de Nelson-familie, dat jullie zo'n fijne vrienden en technische redacteurs zijn.

Met dank aan al mijn docenten, die mij de vaardigheden voor het maken van dit boek hebben geleerd, waaronder Theodore Alper van Stanford OHS en Terry Kaufman en Edward Martin van de eIMACS online cursussen.

Met dank aan de trouwe Minecraft-community, die me door de jaren heen constant attenderde op nieuwe en fascinerende ideeën.

Tot slot dank aan mijn ouders. Mijn moeder, wiens voortdurende steun mij de vaardigheden en de middelen gaf om dit project af te ronden en mijn vader, die me elke mogelijke kans gaf om mijn waarden en potentieel te ontdekken.

# Inleiding

De aantrekkingskracht van Minecraft ligt voor een groot deel in de ongekend grote hoeveelheid mogelijkheden. Je kunt de meeste blokken en entiteiten naar eigen inzicht bewegen en je kunt tot op een gigantische schaal verschillende dingen bouwen. Maar met de kracht van *redstone* ga je een stap verder. Met behulp van dit onderdeel van Minecraft kun je programmeren, automatiseren en op een creatieve manier je wereld reconstrueren. *Minecraft redstone voor Dummies* leert je hoe je in dit veelzijdige computerspel speciale blokken en items kunt gebruiken om circuits, programma's, machines en andere ongelooflijke apparaten te bouwen. In dit boek kom je zo goed als alles te weten over elektrotechniek en het programmeren van computers, in een leuke, interessante omgeving.

*Redstone* verwijst naar verschillende blokken die al dan niet kunnen worden gevoed met een soort elektrische lading. Dit kan door bepaalde bronnen en ze kunnen andere items op hun beurt ook weer voeden. Met dit systeem kun je, volgens de principes van elektrische circuits en elektronica, apparaten en mechanismen voor verschillende doelen aan eenvoudige of complexe samenstellingen koppelen. Ik bespreek ook andere facetten van het programmeren in Minecraft, zoals zuigers en machines, aangepaste onderdelen en entiteiten, en het veelzijdige commandoblok.



In versie 1.8 van Minecraft, de laatste update die ik bespreek in dit boek, wordt een aantal fundamentele veranderingen in het spel doorgevoerd om bepaalde delen van de *redstone*-techniek veelzijdiger en toegankelijker te maken. Toekomstige versies van het spel zullen waarschijnlijk niet zodanig veranderen dat de inhoud van het boek niet meer van toepassing is.

## Over dit boek

In dit boek lees je alles over *redstone*, van het doel van *redstone* tot de afzonderlijke functies van *redstone*-componenten en de gereedschappen voor het bouwen van uitgebreide computers.

Minecraft-spelers die nieuw zijn op het gebied van *redstone* kunnen dit boek gebruiken om dit pittige, maar lonende onderwerp te leren begrijpen en te gaan gebruiken in het spel. Ervaren spelers kunnen het boek gebruiken als een nuttig handboek voor het opzoeken van technieken en concepten. Dit boek behandelt niet alle Minecraft-*mods* (programma's die extra inhoud toevoegen aan het spel), maar als je een aantal hoofdstukken over commandoblokken leest, zie je hoe je gereedschappen kunt gebruiken die je in wezen in staat stellen om *mods* vanuit het spel te programmeren.

Omdat veel mechanismen die ik in dit boek beschrijf, bestaan uit kleine verzamelingen van blokken, zullen ze onvermijdelijk lijken op ontwerpen van anderen. Een dergelijke overeenkomst is onbedoeld. Ik weet dat ik me heb laten inspireren door tal van andere gebruikers, terwijl ik mezelf de principes van redstone eigen probeerde te maken.

## Dwaze veronderstellingen

In dit boek neem ik aan dat je enige basiskennis hebt van Minecraft, al hoef je niets over redstone of programmeren te weten. Tevens neem ik aan dat de volgende uitspraken over jou waar zijn:

- ✓ Je hebt een computer en je weet hoe je deze moet gebruiken.
- ✓ Je hebt een werkende versie van Minecraft en je weet hoe je:
  - door de wereld moet bewegen;
  - blokken plaatst, afbreekt en manipuleert;
  - items kunt vergaren in Creative-modus;
  - het Chat-menu moet gebruiken.

## Gebruikte pictogrammen in dit boek

Bepaalde nuttige alinea's in dit boek zijn gemarkeerd met speciale pictogrammen in de marge. Hierna lees je wat de pictogrammen betekenen:



Dit pictogram wijst je op nuttige tips die je kunnen helpen je technieken te verbeteren.



Ik raad je aan de informatie bij deze pictogrammen te lezen als je het boek slechts doorbladert. Ze vestigen de aandacht op informatie die je moet onthouden tijdens het werken met redstone.



De paragrafen met het pas op-pictogram moet je *zeker* lezen. Dit pictogram waarschuwt je voor zaken die je moet vermijden bij het werken met redstone, variërend van veelvoorkomende fouten tot totale gamecrashers.



Dit soort informatie kun je over het algemeen overslaan, als je dat wilt. Het is namelijk nogal technisch. Maar misschien vind je het toch interessant om er iets over te lezen en te leren.

## *Hoe nu verder*

Als je onervaren bent of volledig nieuw op het gebied van redstone, vind je de eerste hoofdstukken heel nuttig, evenals hoofdstuk 7. Hier maak je kennis met het opdrachtblok. Ervaren spelers kunnen gericht advies vinden door dit boek door te bladeren. Geavanceerdere toepassingen worden behandeld in de hoofdstukken 5, 8 en 9.

## Hoofdstuk 1

# Redstone, een introductie

### *In dit hoofdstuk:*

- ▶ Begrijpen wat redstone is en waar je het voor gebruikt
- ▶ De belangrijkste principes van redstone
- ▶ De waarde en toepasbaarheid van redstone leren begrijpen

**H**et spel Minecraft is vanwege zijn grenzeloosheid een aantrekkelijke wereld. In een spel waar elk onderdeel van de wereld kan worden vernietigd, gewijzigd en opnieuw gerangschikt zijn de mogelijkheden eindeloos. Je kunt onbeperkt items maken, dingen ondernemen en werken in je eigen wereld. Deze functie is vooral zichtbaar als je de samenwerking bestudeert tussen een aantal soorten blokken en items, waarmee je machines van een enorme omvang kunt bouwen. De gereedschappen en de wetenschap achter deze machines worden aangeduid als redstone.

Dit hoofdstuk maakt je wegwijs in de basisstructuur en de mogelijkheden van redstone-machines.

## *De basis van redstone ontdekken*



*Redstone* is een stof die je onder de grond kunt vinden en als bedrading kunt gebruiken. Redstone kan stroomleveranciers (zoals hendels en knoppen) aan apparaten (zoals deuren en zuigers) verbinden, om deze van een afstand te kunnen bedienen.

Je kunt redstone gebruiken om een automatische deur, een lichtschakelaar of een val voor de monsters die je in de Minecraft-wereld achtervolgen te bouwen. In figuur 1.1 zie je bijvoorbeeld hoe een Minecraft-speler een redstone-circuit in zijn huis heeft aangelegd, waarmee hij alle lampen aan de muur met een schakelaar kan laten branden. Hoewel deze trucjes leuk zijn voor de belevingservaring van Minecraft, zijn de mogelijkheden van redstone nog veel uitgebreider.



**Figuur 1.1:** Een eenvoudige lichtschakelaar gemaakt van redstone

De redstone-techniek wordt vaak gebruikt om *functies* te bouwen – machines die een invoer (zoals het omzetten van een hendel of het struikelen over een struikeldraad) omzetten in een uitvoer (zoals het activeren van TNT of het verplaatsen van blokken). Eenvoudigweg de invoer met voldoende redstone-stof aan de uitvoer koppelen, is voldoende om een functie te ontwerpen. Maar met de gereedschappen die ik in hoofdstuk 2 introduceer, kun je nog complexere functies maken. Zo zou je bijvoorbeeld een uitvoer kunnen creëren, die je alleen kunt activeren als er twee knoppen tegelijk worden ingedrukt.

Redstone geeft je het gereedschap om elke input om te zetten naar output. Deze functionaliteit is zeer krachtig, de computer waar je Minecraft op speelt is eigenlijk ook een verzameling van vele functies. En... er zijn mensen die computers hebben gebouwd in Minecraft, speciaal ontworpen voor bepaalde doeleinden en functies. In hoofdstuk 5 lees je meer over hoe je verschillende functies kunt combineren in interessante projecten.

## Begrijpen hoe redstone werkt

Redstone is gebaseerd op dezelfde principes als de logica en de informatica. Het verschil is dat je blokken rangschikt in een virtuele wereld, in plaats van regels code typt of draden en weerstanden aan elkaar soldeert. Het idee achter redstone-apparaten is dat ze óf aan óf uit kunnen zijn, wel of niet geladen, afhankelijk van wat er met hen gebeurt.