

## Raspberry Pi<sup>1</sup>

### The ultimate hobby computer

HCC is 40 jaar geleden opgericht als een hobbyclub om geïnteresseerden te leren omgaan met een nieuw apparaat. In de eerste jaren ging het er vaak om de hardware zelf in elkaar te zetten en was de software secundair. In toenemende mate zijn de toepassingen gestandaardiseerd en hetzelfde geldt voor de gebruikte hardware. De meeste gebruikers hebben geen enkel idee hoe de onderliggende apparatuur eigenlijk werkt en dat geldt ook voor studenten die voor verder ontwikkeling en nieuwe zaken zouden moeten gaan zorgen.

Aan de universiteit van Cambridge(UK) is daarom een microcomputertje bedacht waarop, gebruik makend van goedkope standaard onderdelen studenten weer zouden kunnen teruggaan naar de basis van computers.

- ❗ De voor dit doel ontwikkelde microcomputer is op 10 januari 2012 in productie genomen. In de eerste week van 2012 werden tien exemplaren geveild op eBay en deze leverden de stichting ruim 16 duizend pond op.
- ❗ De eerste productie-batch bestond uit 10.000 Raspberry's. Er werden meer dan 2.000.000 stuks in de voorverkoop besteld!
- ❗ Begin 2015 is de Raspberry Pi 2 uit: een wat sterkere versie en inmiddels (2016) zijn ook de Raspberry Zero (basismodel) en versie 3 in productie .

De Raspberry Pi past natuurlijk voortreffelijk in de traditie van de HCC.

#### Componenten

Een Raspberry Pi bestaat uit een klein printplaatje met de volgende componenten:

- ❗ Singleboardcomputer
- ❗ ARM-processor (RISC)
- ❗ GPIO-bus (General Input-Output)
- ❗ Micro SD-kaartje
- ❗ USB poort
- ❗ Display interface (DSI)
- ❗ Camera interface (CSI)

Bij bepaalde modellen zijn er mogelijk nog wat verschillen. Zo heeft de versie 3 ook een wifi antenne.



Raspberry Pi op ongeveer ware grootte

#### Versies

##### Eerste generatie

Bij de introductie in 2012 kwamen een Model A- en een Model B-versie van de Raspberry Pi op de markt, de Raspberry Pi A en de Raspberry Pi B. Verschillen zijn een LAN microchip, meer USB-ports en meer geheugen.

---

<sup>1</sup> De naamgeving voor dit kleine, zeer populaire computertje kwam tot stand aan de hand van een oude traditie in de UK. Veel homecomputers kregen destijds fruitnamen mee als Tangerine Computer Systems, Apricot Computers en Acorn. Eben Upton, oprichter en bedenker van de Raspberry pi wilde niet breken met deze traditie en noemde z'n computer naar de rode vrucht. Het Pi-gedeelte is erachter geplakt omdat de computer in eerste instantie alleen zou draaien op Python.

## *Tweede generatie*

In 2014 kwamen de Raspberry Pi A+ en B+, de Compute Module en een aantal addon-boards voor de Pi A+ en Pi B+ op de markt. In de ontwerpen voor de modellen uit deze tweede generatie waren een aantal belangrijke veranderingen doorgevoerd.

## *HAT en addon-boards*

De functies van de pennen van de 40-pins GPIO-bus en de posities van de bevestigingsgaten in de printplaat werden bij de introductie van de Pi A+ en B+ gestandaardiseerd. Hierdoor werd de ontwikkeling van Hardware Attached on Top (HAT) en het ontwerpen van verschillende behuizingen voor nieuwe systemen gemakkelijker.

## *Derde generatie*

In 2015 kwamen de Raspberry Pi 2 B, of kortweg RPi 2, en de Raspberry Pi Zero uit. In maart 2016 werd de RPi 2 opgevolgd door de RPi 3.

## Raspberry Pi 2

Het verschil tussen de eerdere B+ en de 2 B zit in een sterkere processor en meer geheugen.

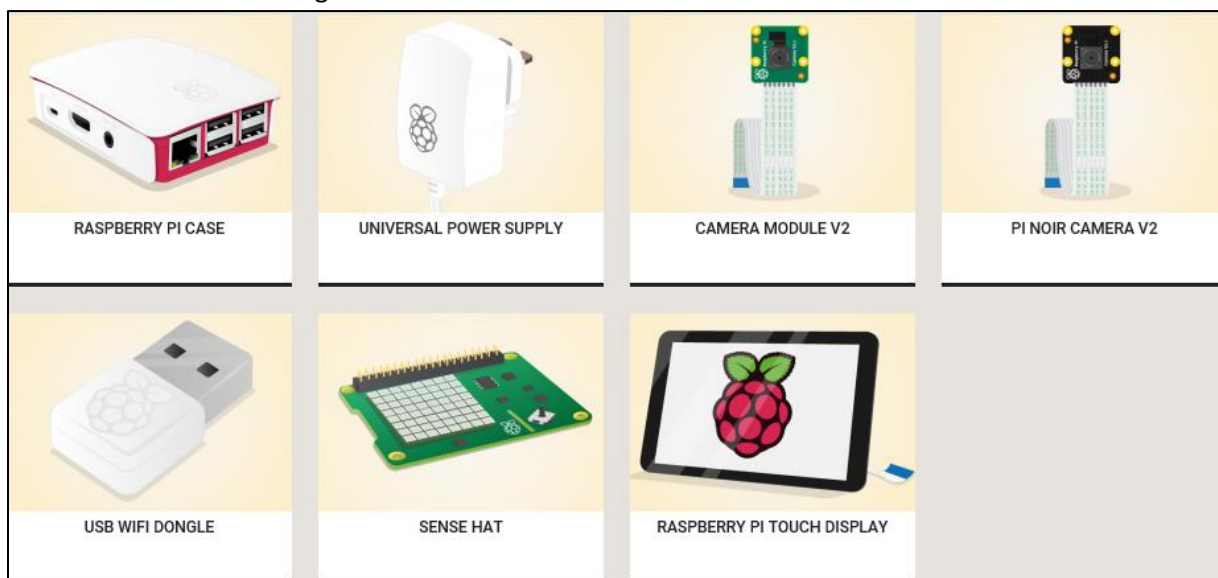
## Raspberry Pi Zero

De printplaat van de Raspberry Pi Zero is aanzienlijk kleiner dan die van de Pi A en de Pi A+. De Pi Zero kan als de snelle, zuinige en goedkope opvolger van de Pi A+ beschouwd worden. De Zero heeft ook minder aansluitmogelijkheden.

## Raspberry Pi 3

De RPi 3 is de snelle opvolger van de RPi2. Bovendien is een microchip toegevoegd voor wifi en Bluetooth verbindingen.

Uiteraard is er ook een hele set van accessoires:



## **Componenten**

Je koopt de RPi ofwel in een kant-en-klare set of in losse componenten.

Op het printplaatje van de Raspberry Pi zitten meestal aansluitingen voor USB, Ethernet (LAN), Voeding, HDMI en Audio gemonteerd.

De **voeding** is meestal een standaard gereguleerde 5V voeding met een micro-USB aansluiting.

Voor **opslag** wordt een micro-SD kaartje gebruikt (minimaal 8GB)

Voor **invoer** zijn een USB-toetsenbord en USB-muis aan te sluiten.

De **monitor aansluiting** gaat in principe via een HDMI-HDMI kabel, maar kan natuurlijk ook via een HDMI-VGA converter kabel of HDMI-DVI, afhankelijk van de gebruikte monitor.

**Uitbreidingskaartje:** HAT (Hardware attached on top)

Kortom met de alle mogelijke componenten is een heel compleet microsysteem samen te stellen , dat enerzijds heel flexibel, anderzijds heel goedkoop en krachtig is.

## Software

Maar om met die krachtige hardware wat te doen heb je software nodig. Het eerste beschikbare besturingssysteem was Raspbian, een Linux variant aangepast aan de Raspberry hardware. Later zijn er nog meer Linux varianten beschikbaar gekomen maar ook anders systemen waaronder Risc OS en een Windows 10 variant (IoT<sup>2</sup> core).

De meeste van deze besturingssystemen worden geïnstalleerd (op het SD-kaartje) geleverd, anderen komen met simpele NOOBS<sup>3</sup> procedures. Maar voor de echte hobbyisten kan natuurlijk een OS ook via een download procedure worden geïnstalleerd.

Bij gebruik van Raspbian kan gekozen worden voor een command line interface (zoals vroeger bij DOS en Linux) of een grafische gebruikers interface. De keuze verandert niets aan de beschikbare functionaliteit.

Nadat een besturingssysteem is geïnstalleerd kan een programmeertool zoals Python worden geïnstalleerd en kan de gewenste applicatie worden gebouwd. Overigens zijn er steeds meer kant-en-klare toepassingen op het Internet te vinden.

## Toepassingen

Toepassingen voor de Raspberry Pi:

- ❗ Educatief
  - ❗ Algemene computerkennis
  - ❗ Programmeren
- ❗ Mediaspeler
  - ❗ (OpenELEC-KODI)
- ❗ Domotica controller
  - ❗ Slimme meter uitlezen
  - ❗ Domoticz software voor besturing van lichten, schakelaars, sensors etc.
- ❗ Internet of Things (IoT)
- ❗ NAS
- ❗ Carkits
- ❗ Digitaal fotolijstje
- ❗ Weerstation
- ❗ Emulatie software
  - ❗ Retro Nintendo
  - ❗ Amiga
- ❗ Robotvoertuig, modeltrein aansturing

---

<sup>2</sup> Internet of Things

<sup>3</sup> New Out Of the Box System

Enz.

## Support

Meer informatie en hulp is op veel plaatsen te vinden. Wij noemen:

- ! <https://www.raspberrypi.org/help>
- ! <https://www.raspberrypi.org/magpi/>
- ! PActive #289 (augustus 2016)

maar natuurlijk ook altijd via de HCC! Diverse interessegroepen gebruiken de RPi.

Links naar diverse toepassingen

- Automatische / bewakingscamera (<https://www.raspberrypi.org/help/camera-module-setup/> )
- Carkits (<https://www.youtube.com/watch?v=FoWQycTXXOs> )
- Domotica (<http://tweakers.net/reviews/3911/13/doe-het-zelf-domotica-het-nieuwe-tweaken-gpio-en-raspberry-pi-of-arduino.html> )
- Digitaal fotolijstje (<http://tathros.squarespace.com/blog/2014/10/24/how-to-build-a-digital-picture-frame-with-a-raspberry-pi> )
- Weerstation (<http://www.weerstation-gorinchem.nl/index.php/techniek>, [http://92.48.206.72/~geertvanes/home\\_automation/weerstation\\_nl.html](http://92.48.206.72/~geertvanes/home_automation/weerstation_nl.html) )
- EmulationStation software voor retro Nintendo, Amiga enz....(<http://emulationstation.org/gettingstarted.html> )
- Robotvoertuig (<http://www.penguintutor.com/electronics/rubyrobot> )
- Eigen Cloud (<http://computertotaal.nl/apps-software/cursus-deel-2-raspberry-pi-creer-je-eigen-cloud-50867> )

## Websites

- [www.raspberrypi.org](http://www.raspberrypi.org)

The screenshot shows the 'Downloads' section of the Raspberry Pi website. It features a navigation bar with links for 'BLOG', 'DOWNLOADS', 'COMMUNITY', 'HELP', 'FORUMS', and 'RESOURCES'. The main content area is titled 'DOWNLOADS' and is divided into three sections: NOOBS, NOOBS LITE, and RASPBIAN. Each section provides a brief description, version information, release date, and download links for both Torrent and ZIP files. SHA-1 hashes are also provided for each download.

**NOOBS**  
 Offline and network install  
 Version: 1.4.1  
 Release date: 2015-05-11  
 Download Torrent | Download ZIP  
 SHA-1: 279cdeb50861d2e2f2681b4d1f5e98c40581f48b1

**NOOBS LITE**  
 Network install only  
 Version: 1.4  
 Release date: 2015-02-18  
 Download Torrent | Download ZIP  
 SHA-1: e14053513795a386ac259f19408b94ffa238d9

**RASPBIAN**  
 Debian Wheezy  
 Release date: 2015-05-05  
 Default login: pi / raspberry  
 Kernel version: 3.18  
 Release notes: [Link](#)  
 Download Torrent | Download ZIP  
 SHA-1: cb799af077930ff7c0cf8a251b4c6e25b11483de

- <http://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>
- [http://elinux.org/RPi\\_Easy\\_SD\\_Card\\_Setup](http://elinux.org/RPi_Easy_SD_Card_Setup)
- <https://www.raspberrypi.org/downloads/>
- <https://www.raspberrypi.org/community/>
- <http://computertotaal.nl/overige-elektronica/cursus-deel-1-raspberry-pi-de-ultieme-knutselcomputer-50709>
- <https://www.raspberrypi.org/forums/viewforum.php?f=88>
- <http://nl.farnell.com/buy-raspberry-pi>
- <http://scratchweb.nl/scratch>
- <http://raspberrypihelp.net/tutorials>
- [http://elinux.org/RPi\\_Low-level\\_peripherals](http://elinux.org/RPi_Low-level_peripherals)
- <http://simplesi.net/scratchgpio/scratch-raspberrypi-gpio/>