

vullen, maar tegenwoordig kunnen ze in een rugzak meegenomen worden. De laptop wordt steeds kleiner, steeds sneller en gaat ook steeds beter presteren. De technologie gaat tegenwoordig zelfs zo ver, dat een fotolijstje digitaal gemaakt kan worden, zodat mensen foto's naar het lijstje kunnen sturen en dat het lijstje die foto's dan laat zien, een voorbeeld daarvan is de Claudia digitale fotolijst [1].

De technologie wordt steeds kleiner en beter dus, dat is ook te zien aan de mini-computers. De Raspberry Pi [2] en de Arduino [3] zijn ongeveer even groot als een telefoon en ze kunnen veel. Het principe is hetzelfde als een laptop of computer. De computers kunnen worden geprogrammeerd, en ze kunnen in principe alles doen, zolang het geprogrammeerd wordt. De Arduino en Raspberry Pi zullen in dit onderzoek verder uitgelegd worden.

Dit onderzoek zal gaan over de verschillen tussen de Arduino en Raspberry Pi, zodat duidelijk wordt wat met de mini-computers gedaan kan worden en wat het nut kan zijn in de samenleving. De onderzoeksvraag luidt: Wat zijn de verschillen tussen Raspberry Pi en Arduino en welke is beter? Op deze vraag zal een antwoord gevonden worden in dit paper. Dit paper zal beginnen met informatie over de Arduino, de architectuur, hardware, software en toepassingen. Vervolgens zal er worden verteld over de Raspberry Pi, architectuur, hardware, software en toepassingen. Daarna zullen verschillen en overeenkomsten besproken worden. Vervolgens volgt de conclusie en de appendix.

2 Raspberry Pi

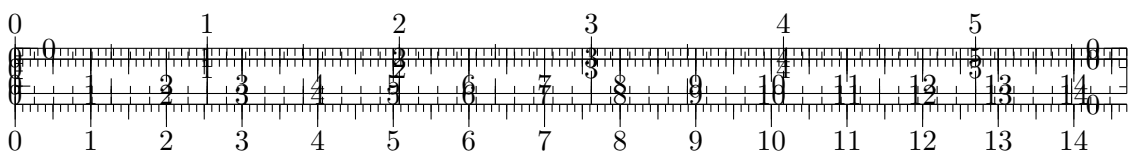
Zoals in het vorige stuk genoemd, is het nodig om de mogelijkheden van de Raspberry Pi te begrijpen om de onderzoeksvraag goed te beantwoorden. Dit zal gaan op dezelfde manier als de Arduino ook is uitgelegd. Eerst zal worden gekeken naar de architectuur en hardware. Vervolgens naar de software van een Raspberry Pi en op het eind zullen toepassingen en mogelijkheden besproken worden.

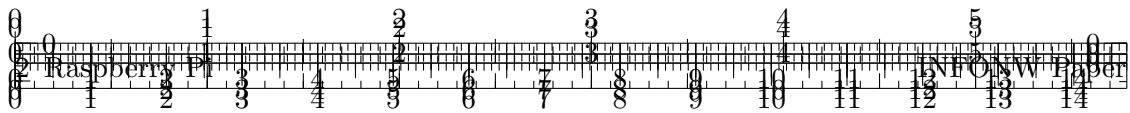
2.1 Architectuur & Hardware

De Raspberry Pi is een volwaardige computer met een compact formaat. Hij bevat dezelfde componenten die een volledige desktop-pc ook bevat, met als voordeel dat hij in een broekzak past. Bijkomend nadeel is wel dat men een aparte monitor, muis en toetsenbord moet aanschaffen als men de Raspberry Pi als traditionele desktop computer wilt gebruiken.

In tegenstelling tot traditionele desktop-pc's en laptops van de laatste 10 jaar is de Raspberry Pi niet voorzien van een x86 processor. De Raspberry Pi is voorzien van een ARM processor [4]. Er bestaan op het moment van schrijven verschillen versies. De Raspberry Pi 1 en Zero hebben een 32-bit architectuur, terwijl de Raspberry Pi's 2, 3 en 4 een 64-bit architectuur hebben. Verder is de architectuur min of meer hetzelfde. Alle Raspberry Pi's draaien op basis van een ARM processor.

Omdat er verschillende versies bestaan van de Raspberry Pi, wordt in dit paper de nadruk gelegd op de Raspberry Pi 4. Deze heeft een kloksnelheid van 1.5 GHz en een RAM van 1, 2 of 4 GB. Afhankelijk van het Raspberry Pi 4 model dat men gekocht heeft,

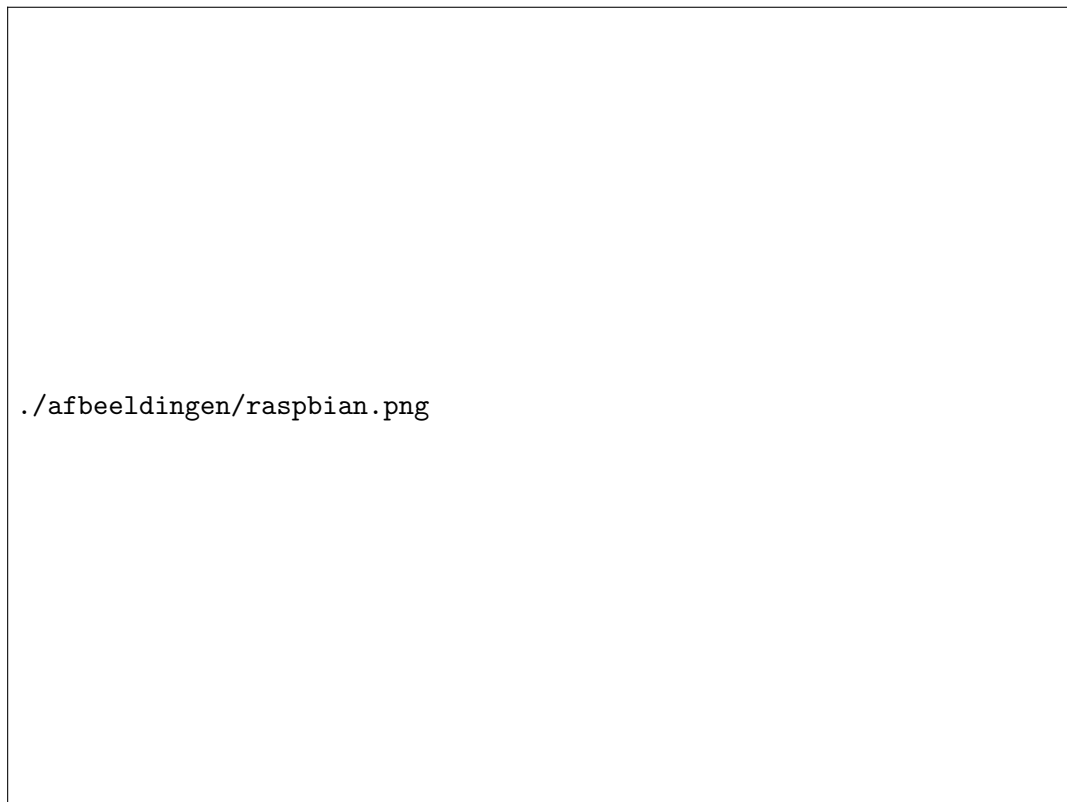




zal het RAM geheugen verschillend zijn. Kloksnelheid is wel voor alle modellen van de Raspberry Pi 4 hetzelfde. Verder heeft hij in totaal vier USB poorten. Namelijk twee USB 2.0 en 2 USB 3.0 poorten. Ook heeft de Raspberry Pi 4 een Ethernet aansluiting waarmee een internetverbinding mogelijk is, maar ook een directe verbinding met een andere computer [5]. Voor een internetverbinding beschikt de Raspberry Pi ook over Wi-Fi functionaliteit.

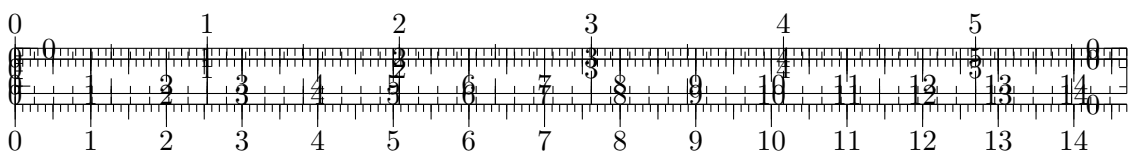
2.2 Software

Afhankelijk van het besturingssysteem dat draait op de Raspberry Pi 4, zijn een aantal software al geïnstalleerd. Men kan er ook voor kiezen om een versie te installeren zonder deze voorgeïnstalleerde software. De Raspberry Pi Foundation ontwikkelt zelf een besturingssysteem voor de Raspberry Pi. Dit besturingssysteem heet Raspbian en is gebaseerd op Debian. In figuur 1 is het bureaublad weergegeven van de versie van Raspbian met een desktopomgeving.



Figuur 1: Raspbian desktopomgeving

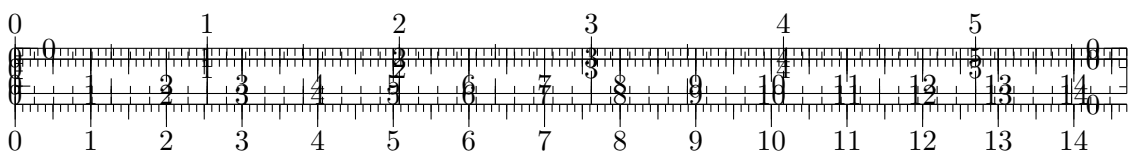
Er is in dit paper ervoor gekozen om Raspbian te installeren met voor-geïnstalleerde software. Als men met de muis klikt op de framboos in de linkerbovenhoek, dan zal men verschillende software aantreffen zoals te zien is in figuur 2. Zo is bijvoorbeeld te zien

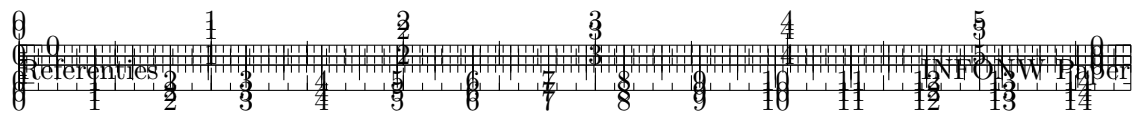




Naast tekstverwerkingssoftware is er ook een browser. Standaard in Raspbian is de Chromium Web Browser. Ook bevat Raspbian een Terminal applicatie waarin men via commando's opdrachten kan uitvoeren.

- [1] (2019). CLAUDIA — grote digitale fotolijst — internet fotolijst wit — Innovu webshop, Innovu BV, adres: <https://www.innovu.nl/shop/digitale-fotolijst/claudia-wifi-digitale-fotolijst-10-1-inch-wit/> (bezocht op 05-10-2019).
- [2] (2019). Raspberry Pi, Raspberry Pi Foundation, adres: <https://www.raspberrypi.org/> (bezocht op 05-10-2019).
- [3] (2019). Arduino, Arduino, adres: <https://www.arduino.cc/> (bezocht op 05-10-2019).
- [4] S. Jain, A. Vaibhav en L. Goyal, “Raspberry Pi based interactive home automation system through E-mail”, in *2014 International Conference on Reliability Optimization and Information Technology (ICROIT)*, IEEE, 2014, p. 277–280.





- [5] M. Maksimović, V. Vujović, N. Davidović, V. Milošević en B. Perišić, “Raspberry Pi as Internet of things hardware: performances and constraints”, *design issues*, jrg. 3, nr. 8, 2014.

