

**Portfolio**  
Computer systems and Networks  
Vince van Noort - ICT V1B

# Computer systems and Networks

## 2.2 Opdrachten

2.2.1 a: Check

2.2.1 b: Check

2.2.1 c: Wanneer er extra informatie nodig is voor een antwoord zal deze vermeld worden door middel van een bron. (die later in een bronnenlijst vermeld staat.

2.2.1 d: Versiebeheer van het document zal vermeld worden op de 3e pagina onder de inhoud en in de titel van het document. Dit op basis van de structuur van: (<http://semver.org>).

2.2.1 e: APA (<https://www.bibliotheek.hu.nl/ondersteuning/bronvermelding>)

2.2.2: De Raspberry Pi is een zeer kleine computer bedoelt voor maar niet gelimiteerd tot educatieve doeleinden. De Raspberry Pi wordt veel gebruikt voor projecten binnen IOT (internet of things). Bijvoorbeeld het draaien van een python server die luisterd naar een twitter api, die wanneer er een tweet binnenkomt een led lampje kan laten branden. Als programmeur heb je eindeloos veel mogelijkheden in een goedkoop klein formaat computer.

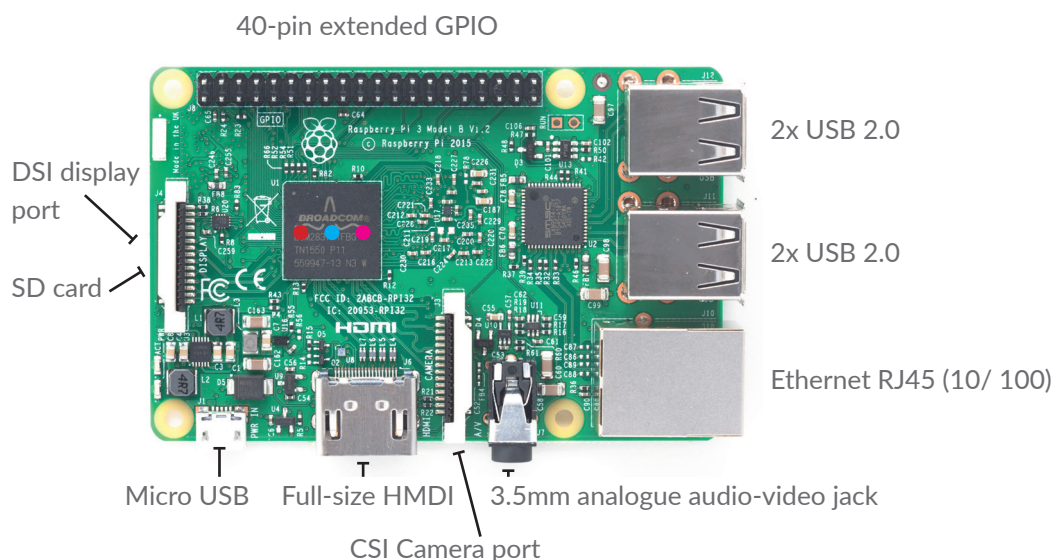
2.2.3: Raspberry Pi 3 Model B

2.2.4: Ik zou het zelf tof vinden om iets externs met een api te verbinden. Bijvoorbeeld een led lichtje via een van de pins aansluiten en die via een nodejs server op een api van het weerbericht te laten reageren. Bijvoorbeeld: wanneer het weer kouder wordt dan 15 graden, dan wordt het ledlichtje blauw.

## 3.2 Opdrachten

Specificaties van de Raspberry Pi 3 vanaf de eigen website van Raspberry Pi (<https://www.raspberrypi.org/magpi/raspberry-pi-3-specs-benchmarks/>).

● SoC:	Broadcom BCM2837
● CPU:	4× ARM Cortex-A53, 1.2GHz
● GPU:	Broadcom VideoCore IV
● RAM:	1GB LPDDR2 (900 MHz)
Networking:	10/100 Ethernet, 2.4GHz 802.11n wireless
Bluetooth:	Bluetooth 4.1 Classic, Bluetooth Low Energy
Storage:	SD-card
GPIO:	40-pin header, populated
Ports:	HDMI, 3.5mm analogue audio-video jack, 4× USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI)



# Computer systems and Networks

## 3.2 Opdrachten vervolg

3.2.6: De Raspberry Pi 3 werkt op energiezuinige componenten. Hierdoor is de RP3 geschikt voor IOT projecten. Op de hardware (op de vorige bladzijde beschreven) van de RP3 draait een speciale software ontwikkeld voor de RP3. Deze software heet: Raspbarian. Het is mogelijk om andere software te installeren op de RP3. De RP3 is oorspronkelijk bedoelt om de taal Python te interpreteren en te verwerken.

Bron: (<http://computer.howstuffworks.com/raspberry-pi.htm>).

3.2.7 a: Automatische piloot, ja. Een automatische piloot monitort realtime de omgeving en basis daarvan worden beslissingen gemaakt.

3.2.7 b: Streaming audio player, ja. Een streaming audio player haalt data op exact het moment dat het wordt afgespeeld.

3.2.7 c: File transfer program, nee.

3.2.7 d: E-mail, nee. Er kan een vertraging zijn bij het versturen van de e-mail en bij het ontvangen van de mail bij de ontvanger.

3.2.7 e: IP telefonie, ja. Data wordt verzonden en direct ontvangen. Anders zou telefonie niet werken.

3.2.8: Bij het interpreteren van een implementatie van een programmeertaal hoeft de computer niet de programmeertaal eerst om te zetten of te vertalen naar een andere taal om begripbaar en snel uitvoerbaar te zijn voor de computer. De computer kan direct de taal "interpreteren" en verwerken. Bij het compileren van een programmeertaal wordt de taal omgezet naar code dat beter te lezen is en sneller werkt voor de computer. Een voorbeeld hiervan is Typescript -> JavaScript

3.2.9 a: Analoog

3.2.9 b: Digitaal

3.2.9 c: Digitaal

3.2.9 d: Digitaal

3.2.9 e: Analoog

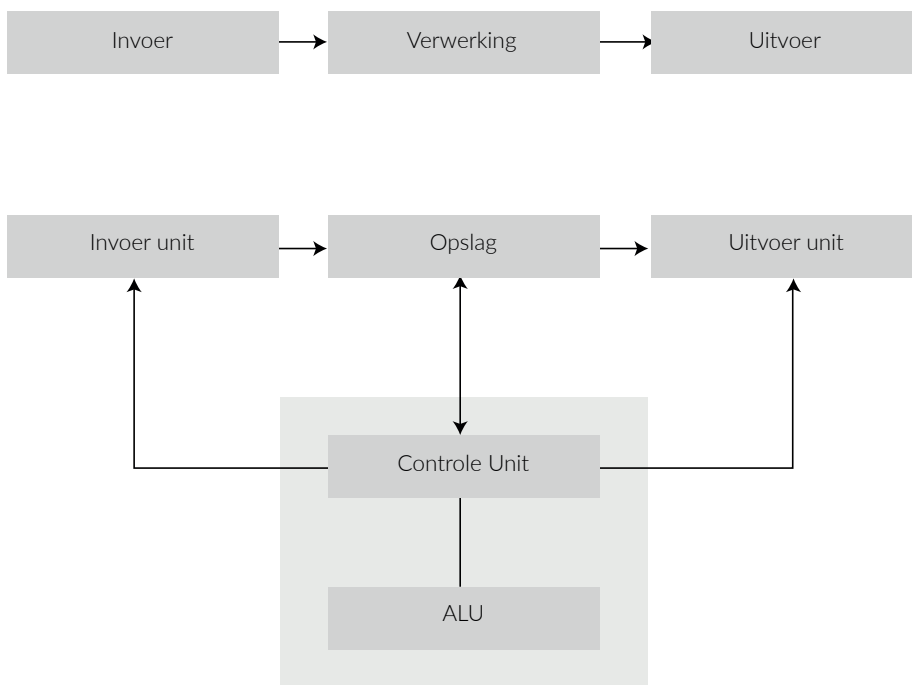
# Computer systems and Networks

## 4.1 Opdrachten

4.1.10: Een processor heeft een A en B status. In de ene status verwerkt de processor data, en in de andere status worden taken verwerkt. Deze kan worden geswitched door de processor zelf.

4.1.11: Dat zijn de fasen Fetch & Decode

4.1.12:



4.1.13: 1.2GHz, staat voor de clocksnelheid waarmee de CPU zijn status kan veranderen. Een 64-bit processor kan 16gb ram geheugen aan. Quad-core staat voor het core's in je processor, in dit geval 4. ARMv8 staat voor de architectuur van de chipset, gemaakt door: Advanced RISC Machines (ARM). Bron: (<http://whatis.techtarget.com/definition/ARM-processor>).

4.1.14: Add, Address, Subtract, Saturate, Multiply, Divide, Logical. Bron: (<https://www.lri.fr/~de/ARM.pdf>).

4.1.15 ARM is een architectuur die zich richt op een energiezuinige chipset die minder krachtig is. De Intel architectuur is gericht op een snellere krachtige architectuur. Bron: ([https://www.youtube.com/watch?v=\\_dNvDHhMlgk](https://www.youtube.com/watch?v=_dNvDHhMlgk)).

4.1.16 Wanneer de voeding wordt aangesloten wordt er stroom gevoed aan het moederbord en de andere componenten die dit nodig hebben. Daarna wordt er een POST gedaan, waarmee de computer zichzelf test. Daarna laad de BIOS het OS op de RAM en zorgt ervoor dat de gebruiker gebruik kan gaan maken van het systeem.

4.2.17: 43

4.2.18: 41

4.2.19: 01111011

4.2.20: 01110011

4.2.21: Ik kom zelf uit op 128, maar anders zou het 60 moeten zijn, dus ik snap niet wat ik fout doe.

4.2.22: 11001010

4.2.23: 889

4.2.24: 158

4.2.25: 18446744073709552000

4.2.26: De databus

# Computer systems and Networks

## 4.2 Opdrachten

### 4.2.27 Bewijs met behulp

$$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$
$$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

van waarheidstabellen een van de twee theorema's van De Morgan. Hint: stel van de linkerkant van het =-teken de waarheidstabel op en doe dit ook voor de rechterkant. Als de tabellen dezelfde waarden opleveren is de gelijkheid bewezen.

A = APPELS, B = PEREN

linkerkant:

Geen APPELS EN PEREN

Rechterkant:

Geen APPELS of Geen PEREN

Hier staat dus, dat als je geen appels of geen peren hebt, dat je dan geen appels en peren hebt?

4.2.28 Bewijs met behulp van een waarheidstabel dat:  $A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$

A = APPELS, B = PEREN, C = MANDERIJNEN

linkerkant:

Je hebt: APPELS en (PEREN OF MANDERIJNEN)

rechterkant:

je hebt: APPELS en PEREN of APPELS en MANDERIJNEN

4.2.29 Kies de juiste uitkomst van de boolean functie  $F(A,B,C) = A \cdot B + C$  wat is  $F(1,0,0)$ ?

TRUE AND FALSE or FALSE = FALSE?

Een eenvoudig voorbeeld illustreert deze wetten:

A = ik heb een fiets

B = ik heb een auto

X = ik kan naar het werk rijden

De als eerste genoemde wet geeft in dit geval:

"Ik kan naar mijn werk rijden als ik een auto **Of** een fiets heb."

$$X = A + B$$

$\iff$

"Ik kan dus **niet** naar mijn werk rijden als ik **geen** auto **EN** geen fiets heb."

$$\overline{X} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

## 4.3 Opdrachten

4.3.30 Hoeveel geheugenopslag (uitgedrukt in bits) heeft een geheugenmodule met 8 adreslijnen en 8 datalijnen?

256 of 512 // FOUT,  $8 \times 8 = 64$  bits

4.3.31 Reken ook uit hoeveel geheugen (uitgedrukt in bits) een module met 14 adreslijnen en 16 datalijnen heeft

16384 of 65536 of 81920 // FOUT,  $14 \times 16 = 224$  b

4.3.32 Hoeveel geheugenopslag (uitgedrukt in bytes) heeft een geheugenmodule met 16 adreslijnen en 8 datalijnen?

65536 of 256 of 65792 // FOUT  $16 \times 8 = 128$  bits

4.3.33 Wat betekent RAM en wat betekent ROM? Waarvoor zijn deze twee modules nodig? Wat zijn de verschillen?

Random Access Memory, Read Only Memory. RAM is tijdelijk geheugen en kan worden aangepast. ROM kan niet worden aangepast en alleen in de fabriek worden ingesteld. Er staat bijvoorbeeld de BIOS op.

# Computer systems and Networks

## 4.1 Opdrachten

4.3.34 Waarvoor staat de afkorting SSD? Noem een voordeel van een SSD.

Solid State Drive. Het voordeel is dat een SSD heel erg snel is, omdat er geen bewegende delen inzitten.

4.3.35 Hoeveel RAM geheugen heeft jouw Pi? Hoeveel ROM? Hoeveel geheugen heb jij tot je beschikking op je kaart?

32gb RAM, en geen ROM geheugen, de Raspberry heeft zover ik weet geen BIOS of iets dergelijks beschikbaar. // FOUT -> de Pi heeft wel ROM geheugen. Een deel van je SD kaart wordt gereserveerd als ROM.

## 5.2 Opdrachten

5.2.36 Wat is het voordeel van het gebruik van lagen? Kun je een nadeel bedenken?

Het voordeel van lagen is dat je alle onderdelen gescheiden kunt houden. Als er dan iets fout gaat kun je makkelijker vinden waar het probleem zit, omdat de lagen gescheiden zijn. Het nadeel is dat het meer onderhoud vereist.

5.2.37 Als we het lagenmodel gebruiken bestaande uit hardware, operating system en applicatie, waar horen de volgende items dan thuis?

- a. Netwerkadapter // hardware
- b. Device driver // operating system
- c. USB stick // hardware
- d. Computer game // applicatie
- e. Spreadsheet // applicatie
- f. Network sniffer // operating system

g. Virus scanner // applicatie

h. Process scheduler // operating system

i. Memory management unit // operating system

5.2.38 Wat is een device driver?

Een device driver is een applicatie die ervoor zorgt dat de computer kan communiceren met het apparaat dat aan de computer is verbonden. Deze is speciaal geschreven voor dat specifieke apparaat en operating system.

5.2.39 Zoek een installatiehandleiding of quick start guide voor jouw type Raspberry pi. Geef aan (leg vast) welke handleiding je gebruikt hebt en noteer welke randapparatuur je gebruikt. Zorg ervoor dat er een linux omgeving (Raspbian, Ubuntu, LXDE) op je SD-kaart komt te staan en dat je linux commando's kunt uitvoeren. Je kunt er voor kiezen om met monitor en toetsenbord te werken of zonder. In het laatste geval heb je een tool (PuTTY.exe) nodig om via ssh te communiceren met de Pi. We komen hier later op terug wat dit precies betekent. Met een monitor kun je er nog voor kiezen om NOOBS op je SD-kaart te zetten, een soort installer met een duidelijk menu.

5.2.40 Wat gebeurt er waar als je het commando ls uitvoert op je Pi. Geef aan wat er precies gebeurt in elke laag.

Bron: (<http://www.linux-magazine.com/Issues/2015/174/How-Does-ls-Work>).

eerst wordt op applicatie basis het commando ls aangeroepen, daarna worden een aantal functies aangeroepen die beschikbaar zijn in het operating system en deze bekijkt dan naar alle directories binnen de huidige directory.

5.2.41 Hoeveel vrije ruimte is er nog beschikbaar op je SD-kaart?

28gb.

# Computer systems and Networks

## 5.2.42 Wat doet het commando “sudo”?

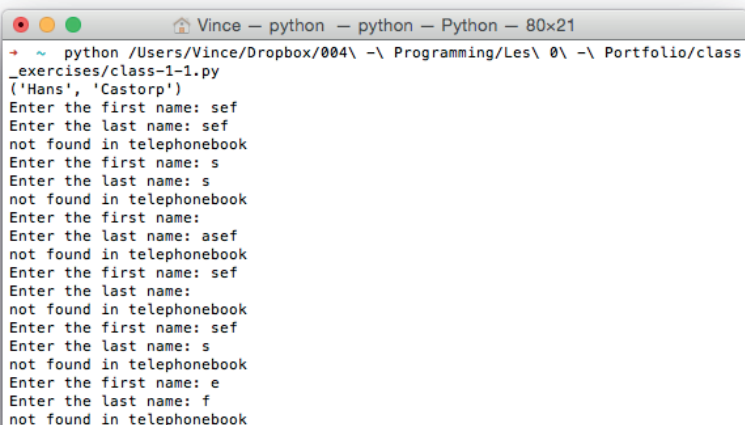
Het commando sudo zorgt ervoor dat je als root user een commando of applicatie kan uitvoeren. Sommige applicaties of commando's hebben de rechten van een root user nodig om te werken naar behoren.

“Sudo stands for either “substitute user do” or “super user do” (depending upon how you want to look at it). What sudo does is incredibly important and crucial to many Linux distributions. Effectively, sudo allows a user to run a program as another user (most often the root user). “. Bron: (<https://www.linux.com/learn/linux-101-introduction-sudo>)

## 5.2.43 Maak een script waarmee je alle bestanden afdrukt die beginnen met een “d”?

`find / -type f -name '[d]*'` (niet zelf geschreven, van een klasgenoot overgenomen).

## 5.2.44 Maak een screenshot van een stukje Python code die wordt uitgevoerd op je Pi.



```
Vince — python — python — Python — 80x21
+ ~ python /Users/Vince/Dropbox/004\ -\ Programming\Les\ 0\ -\ Portfolio\class
_exercises\class-1-1.py
('Hans', 'Castorp')
Enter the first name: sef
Enter the last name: sef
not found in telephonebook
Enter the first name: s
Enter the last name: s
not found in telephonebook
Enter the first name:
Enter the last name: aseb
not found in telephonebook
Enter the first name: sef
Enter the last name:
not found in telephonebook
Enter the first name: sef
Enter the last name: s
not found in telephonebook
Enter the first name: e
Enter the last name: f
not found in telephonebook
```

## 5.2.45 Wat moet je doen om een Java programma te kunnen uitvoeren op je Pi? Beschrijf wat je moet installeren.

Voor het uitvoeren van een Java programma zul je eerst java moeten installeren. Dit kan via de commandline doormiddel van:

`sudo apt-get update`

`sudo apt-get install openjdk-6-jdk`

## 5.2.46 Stel een processor kan als gevolg van het cache geheugen voor 80% op volle snelheid werken en voor de rest (als er een cache-miss is) op 50% van de snelheid. Wat is hier de hit-rate van het cache geheugen en wat is de effectieve snelheid van het systeem?

80% op 100% snelheid = 0.8

20% op 50% snelheid = 0.1

effectieve snelheid is  $0.8 + 0.1 = 0.9 = 90\%$

## 5.2.47 Maak een backup van je SD kaart. Wat heb je hier allemaal voor nodig? En wat zijn de stappen?

Dit kan via de commandline op OSX. Zie stappen: (<https://computers.tutsplus.com/articles/how-to-clone-raspberry-pi-sd-cards-using-the-command-line-in-os-x--mac-59911>). Hiervoor heb je een

externe schijf of lokale schijf op je mac voor nodig.

## 5.2.48 Beschrijf globaal wat er gebeurt met je Pi als je je Pi aanzet met een SD kaart waarop een OS is geïnstalleerd.

De Pi krijgt stroom, waardoor er een proces kan worden opgestart of alle componenten nog werken. Als dit klaar is wordt het OS geladen op het ram geheugen en wordt het systeem geboot.



# Computer systems and Networks

## 6.1 Opdrachten

6.1.49 Een peer to peer netwerk is een netwerk waar alle computers gelijk aan elkaar zijn. Een kenmerkend punt van een PTP is dat er geen hoofdservers zijn die alle computers aanstuurt.

6.1.50 Een clientserver heeft wel een hoofdservers die de rest van de computers aanspreekt en de connecties verzorgt.

6.1.51 Je kunt vanaf een centraal punt de authenticatie beheren vanaf alle computers die met het netwerk zijn verbonden.

6.1.52 Een client-server is een stuk duurder om te configureren dan een PTP netwerk.

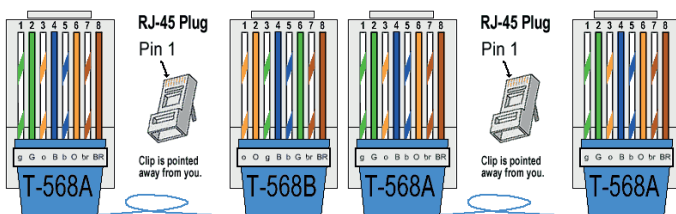
6.1.53 Er zijn geen verschillende rollen in een PTP netwerk, omdat alle computers gelijk aan elkaar zijn.

6.1.54 Een PTP netwerk is een stuk goedkoper om op te zetten relatief naar een Client-server.

6.1.55 Vooral veiligheid. Omdat er geen hoofdservers zijn die authenticatie kan verzorgen, communiceren de computers direct met elkaar.

6.1.56 Geen idee.

6.1.57 Bron: <http://www.incentre.net/tech-support/other-support/ethernet-cable-color-coding-diagram/>



straight-through

crossover

6.1.58 Netwerkkabels worden van verschillende materialen gemaakt. Bijvoorbeeld van Koper of Aluminium. Beiden hebben voor en nadelen.

6.1.59 Een fiber kabel kan een grotere afstand afleggen en kan hogere datatransfer snelheden verzorgen.

6.1.60 Een ethernet kabel.

6.1.61 Na het installeren van de Pi kun je de Pi aansluiten op een scherm en de config file voor het netwerk aanpassen. Het gaat om de file: `sudo vi /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf`.

6.1.62 In de netwerk laag

6.1.63 In het hexadecimaal stelsel (16 karakters)

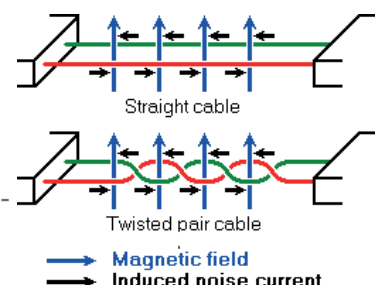
6.1.64 Een netwerkmask zorgt ervoor dat de router niet hoeft te scannen voor alle mogelijk combinaties van IP adressen. Je kunt er bijvoorbeeld mee zorgen dat de router maar 256 adressen scant en kan onthouden.

6.1.65 Het hardware adres is eenmalig gezet op de netwerk kaart.

6.1.66 In de UTP kable zijn een aantal kabels om elkaar gedraaid om signaalstoringen te voorkomen.

"The Ethernet cabling most of us are familiar with consists of four pairs of wires, twisted together, and enclosed in a single insulating cover jacket. Those twists are a pain when making connections, but are there for a reason. Transmitting Ethernet signals over a cable that small would not be possible without them. To understand the importance of twisting the wires requires learning about common-mode rejection. It seems that digital electronics connected with balanced lines, such as twisted pair Ethernet cabling are capable of rejecting noise, as long as the spurious emission is common to both leads in the twisted

pair." Bron: (<http://www.techrepublic.com/blog/data-center/some-interesting-twists-about-ethernet-cabling/>)





# Computer systems and Networks

## 6.2 Opdrachten

6.2.67 De term confidentiality staat voor het geheimhouden van informatie, integrity voor het veilighouden en er zeker van zijn dat iets niet ongewild veranderd en availability staat voor het beschikbaar zijn van informatie

6.2.68 Verschillende soorten encryptie van data. Symmetrische encryptie, assymetrische encryptie enz.

6.2.69 Het versleutelen van data doormiddel van een algoritme, waarbij een sleutel nodig is om van de versleutelde data, ookwel cijfertekst genoemd, te ontcijferen.

6.2.70 Identification is het inditificeren van wie iemand is. Dus niet of het gaat om een persoon, maar wie die persoon is.

6.2.71 Authentication is het checken of iemand echt diegene is die hij / zij zegt dat hij is. Dit kan bijvoorbeeld doormiddel van een vingervrint scanner.

6.2.72 Autorisatie is hetgeen dat een persoon wel of niet mag doen.

6.2.73 Een dictionary-attack wordt uitgevoerd op een cypher block, waarbij met een lijst van woorden (dictionary) geprobeerd worden op de cijfertekst te decrypten. Brute force is eigenlijk een lompe manier van het decrypten van cijfertekst of data, hierbij worden alle mogelijk oplossingen geprobeerd totdat de juiste is gevonden. Een hybride attack is een combinatie van een dictionary en een brute force attack, waarbij verschillende oplossingen gecombineerd worden met een lijst van vooraf gedefinieerde woorden.

6.2.74 Een password policy, stelt een aantal eisen aan de gebruiker tijdens het creëren van een wachtwoord. Dat zorgt ervoor dat de gebruiker een beter beveiligd wachtwoord gebruikt. Dit kan

bijvoorbeeld zijn dat het wachtwoord niet gelijk mag zijn aan de gebruikersnaam.

6.2.75 De Belgae zijn de dappersten van allemaal, omdat ze het verst verwijderd zijn van de cultuur en de beschaving van de provincia en er slechts zeer zelden kooplui dingen komen brengen die bijdragen tot de verwekelijking van hun geesten, en omdat ze vlak bij de Germanen leven, die over de Rijn wonen en met wie ze voortdurend oorlog voeren.

6.2.76 Het is de 22 verschuiving in het alfabet. 25 sleutels zijn zinvol, omdat de 26e gelijk is aan de klare tekst.

6.2.78 In 2011 is een hacker binnengekomen in een systeem waar SSL certificaten worden gegenereerd. Het werd ontdekt doordat er een aantal meldingen werden gegeven, en omdat een blog erover schreef. Eerst probeerden ze dit nog een beetje te onderdrukken. Hierdoor werd de integriteit van het bedrijf aangepast.

6.2.79 Ik heb een directory aangemaakt op: / Desktop/Python/ omdat ik dit zelf een fijne plaats vind voor bestanden die belangrijk zijn.

6.2.80 Op de Pi 2.7.9 en op mijn Macbook de recenste versie.

6.2.81 Een Python shell kun je starten door in de CLI Python in te voeren.

6.2.82 `def findmax(lst): return max(lst)`

6.2.83 Ik heb voor deze gekozen: <https://www.raspberrypi.org/learning/getting-started-with-the-twitter-api/>