

Besturingssystemen

Opdracht Turing machine simulator

Abdoullah El Yachouti 1Ba CW

## Inhoudstafel

1) Onderdelen .....	3
2) Problemen.....	4
3) Oplossingen.....	4
4) Extra's.....	4
5) Video .....	5
6) Schema.....	5

## 1) Onderdelen

### 1.1) Turing machine

De turing machine zelf is een object dat alle nodige procedures bevat om de tape te manipuleren alsook de leds te updaten. Bij het initialiseren (initialize) van de turing machine wordt de tape gereset en nieuwe led ADT's aangemaakt. De functie update-  
leds! doorloopt de vector van led-ADT's en maakt op elke index een led-ADT aan. De functies run, pause, step, left, right, reset! en write/erase! zijn vanzelfsprekend.

### 1.2) led ADT

Led ADT bevat alle belangrijke functies om de lampjes te besturen en ook de buzzer omdat ze gelijkaardige functies gebruiken. Een lampje kan aan, uit of blinken. De functie bip wordt gebruikt door de buzzer om een korte geluid af te spelen.

### 1.3) button ADT

buton ADT bevat twee belangrijke functies, namelijk pushed? En released? Om te vragen aan een knop of dat die ingedukt is of niet.

### 1.4) thread ADT

Thread ADT is een object dat een thread kan aanmaken om die later op te roepen en ook te stoppen. Het verschil met een normale thread is dat deze op voorhand aangemaakt kan worden en later pas opgeroepen kan worden terwijl een normale thread onmiddellijk begint te runnen.

## 2) Problemen

Hardware-gedeelte:

Wat betreft het hardware-gedeelte, ondervond ik vooral verbindingsproblemen met de pi. Deze lukte soms en soms niet.

Software-gedeelte:

Bij dit gedeelte ondervond ik voornamelijk twee problemen. Het eerste probleem was met de blinkende led dat een blanco-symbool voorstelt. Het blinken van een lampje gebeurt door het lampje continu aan en uit te zetten in een oneindige loop. Hierdoor bleef het systeem vast en kon het geen andere berichten ontvangen om de machine verder te runnen.

Het tweede probleem was in de event loop waar het systeem wacht dat de gebruiker op een knop drukt. Het probleem dat ik hier ondervond is dat de raspberry pi soms dacht dat de gebruiker twee maal op een knop drukte terwijl de gebruiker maar één keer op het knop drukte. De oorzaak lag aan het feit dat de loop zo snel ging dat de raspberry pi denkt dat men twee keer op een knop drukt.

## 3) Oplossingen

Voor de verbindingsproblemen heb ik niet echt een oplossing gevonden. Deze bleven continu voorkomen.

Voor het eerste probleem van het software-gedeelte heb ik een thread gebruikt. Dat ik zelf heb aangemaakt. Het voordeel van mijn thread ADT is dat je die thread kan aanmaken en pas later uitvoeren. Dat is exact wat ik nodig had.

Voor het tweede probleem was de oplossing vrij simple. Door `gpio-delay-ms` op te roepen na elke keer dat een knop ingedrukt word was het probleem opgelost. Deze procedure geeft een rusttijd aan het systeem en zorgt er voor dat de raspberry pi niet denkt dat men twee keer op een knop hebben ingedrukt.

## 4) Extra's

Wat betreft de extra's heb ik een buzzer gebruikt dat een geluid maakt bij het uitvoeren van een functie zoals `left`, `right`, `run` etc..

Om de kabels en lampen beter te organiseren heb ik ook een tweede breadboard en een T-extension gebruikt (te zien op de schema).

## 5) Video

Door de grootte van de video-bestanden (per ongeluk 4K 60fps opname) kan ik deze niet via canvas uploaden, niettemin heb ik hieronder een link naar mijn google-drive dat alle video's bevatten.

NB: Als voorbeeld heb ik enkel de turing machine "simple incrementer" gebruikt. Uiteraard werken alle andere turing machines ook.

De videos gaan als volgt:

- 1) Video\_ALL : een video waar ik alle functies overloop en tegelijkertijd mijn scherm toon met de vooruitgang. Zonder stem. Deze video moet gedownload worden om het te bekijken.
- 2) Video\_Left/Right/Write-erase: een video waar ik de functies left, right en write/erase! uitvoer.
- 3) Video\_RUN: hier word de turing machine één keer automatisch uitgevoerd met de turing machine "simple incrementer"
- 4) Video\_step\_2\_times+run= Hier gebruik de functie step 2 keer, vervolgens laat ik de turing machine automatisch runnen tot aan de eindstaat

Video's: <https://drive.google.com/open?id=1uBja0Ooh-bQADYqskYJAqcULBzymSnep>

## 6) Schema

De pdf-vorm van de schema is te vinden in de map met alle bestanden.