

Korona-Simulator

Denne korona-simulatoren består av to typer microbits. En master, som starter og slutter spillet, og et antall deltakere i simulasjonen. Deltakerne er enten infisert, hvor de sender signaler til andre microbits, eller ikke infisert, hvor de tar opp signalene til de som er smittet, og kanskje blir infisert selv.

Hva gjør masteren?

Før spillet har begynt, finnes det en slags registreringsperiode. I denne perioden kan deltakerne sende et signal til masteren for å bli del av spillet. Disse meldingene blir lagret i en liste eller en dictionary som heter "participants" hos masteren. Dette er en Ordered Dictionary (OrderedDict()) som lar oss legge til deler av listen imens koden løper.

```
11 participants = OrderedDict([])
```

De fleste listene i python består av en key, som i dette tilfellet er IDene til deltakerne, og en value, som i denne listen bestemmer om spilleren som IDen hører til er smittet. Alle begynner med å være False (ikke smittet). Alle "keys" i listen participants blir lagret under en vanlig liste som heter keysList.

```
12 keysList = list()
```

De innkommende signalene blir da lagt til til participants og alle keys til keysList.

```
18 if received and received != "Virus":  
19     participants[received] = False  
20     keysList = list(participants.keys())
```

Hvis minst to spiller har blitt registrert kan man trykke på a-knappen, som velger en tilfeldig deltaker fra keysList for å bli smittet. Det får deltakeren vite gjennom det samme signalet som den sendte til masteren, som masteren sender tilbake. Etter det begynner spillet, hvor masteren ikke har mye igjen å gjøre. (Hvis det finnes mindre enn 2 spillere kommer en feilmelding: "NEEDS 2 PLAYERS" og registreringen fortsetter.)

```
21 if button_a.was_pressed():  
22     if len(keysList) > 1:  
23         display.scroll(len(keysList))  
24         keyInfected = random.choice(keysList)  
25         radio.send(keyInfected)  
26         radio.send("start")  
27         gameStart = True  
28     else:  
29         display.scroll("NEEDS 2 PLAYERS")
```

Hvis man trykker på a-knappen når spillet er i gang slutter spillet og listene blir tømt. Dette setter registreringsperioden i gang igjen.

```
32         if button_a.was_pressed():
33             radio.send("end")
34             participants.clear()
35             keysList.clear()
36             gameStart = False
```

Hva gjør deltakerne?

Hvordan fungerer signalene i denne koden?

For å forstå koden må man først forstå hvordan signalene fungerer. Man kan sende signaler mellom microbits med hjelp av radio. Med dette kan man sende og oppta meldinger, bilder osv. Men denne koden jobber med avstanden mellom microbits, fordi avstanden mellom personer har en stor effekt på om man blir smittet eller ikke. For å få all informasjonen vi trenger bruker vi "radio.receive_full()". Dette gjør at spillerne tar opp signaler fra andre microbits og får tre typer informasjon; meldingen (msg), hvor sterkt signalet er (rssi) og hvor lang tid det tar å få meldingen (som ikke er viktig i denne koden). For å regne ut avstanden bruker vi rssi. 0 er det sterkeste signalet man kan få, og -255 er det svakeste, dvs. at hvis microbitene er langt unna hverandre kommer tallet til å være veldig lite.

```
39     details = radio.receive_full()
40     if details:
41         msg = str(details[0], 'UTF-8')
42         msg = msg[3:len(msg)]
43         rssi = details[1]
```

Vaksiner:

Først blir antall vaksiner randomisert (fra 0 til 3 vaksiner er mulig), som senere har en effekt på sannsynligheten for å bli smittet.

```
24 PROBABILITY_0V = 1
25 PROBABILITY_1V = 0.7
26 PROBABILITY_2V = 0.3
27 PROBABILITY_3V = 0.1
28 VACCINATIONS_LIST = [PROBABILITY_0V, PROBABILITY_1V, PROBABILITY_2V, PROBABILITY_3V]
29 vaccinations = random.randint(0, 3)
30 vaccination_probability = VACCINATIONS_LIST[vaccinations]
```

Dette blir vist i hjørnet av microbiten:

1. Ingen pixel = 0 vaksiner
2. En pixel oppe = 2 vaksiner

3. En pixel nede = 1 vaksine
4. To pixler = 3 vaksiner

```
83     if vaccinations == 1 or vaccinations == 3:
84         display.set_pixel(0,1,7)
85     if vaccinations == 2 or vaccinations == 3:
86         display.set_pixel(0,0,7)
87     sleep(2000)
```

Maske:

Når spillet er i gang kan man sette på en maske med a-knappen, som ikke bare gjør signalet som blir sendt av de infiserte spillerne svakere, men også gjør det mindre sannsynlig for de som ikke enda er infisert å bli smittet. Dette blir mer forklart senere.

```
53     if button_a.was_pressed():
54         if isWearingMask:
55             signalPower = SIGNAL_POWER_WITHOUT_MASK
56             isWearingMask = False
57         else:
58             signalPower = SIGNAL_POWER_WITH_MASK
59             isWearingMask = True
60         radio.config(power=signalPower)
```

Signalpower påvirker styrken av signalet. Vanlig power er 7, med maske er det 2. Det vil si at det blir lavere rssi på de sendte signalene, og det gjør sjansen å bli smittet mye mindre. Som man kan se kan man konfigurere radioen og endre på signalstyrken (l. 22 + 60).

```
19 SIGNAL_POWER_WITH_MASK = 2
20 SIGNAL_POWER_WITHOUT_MASK = 7
21 signalPower = SIGNAL_POWER_WITHOUT_MASK
22 radio.config(power=signalPower)
```

Registrering:

Som sagt må deltakerne registrere seg før spillet er satt i gang. Sånn at signalet er forskjellig for hver deltaker, sender deltakerne unike IDer til masteren.

```
12 idPlayer = str(hash(str(machine.unique_id()))) + str(random.randint(1000, 9999))
```

Fordi disse IDene er individuell for hver microbit må man ikke bruke en forskjellig kode for hver spiller. Når disse er sendt er microbitene klare for spillet hvor de venter på et startsignal fra masteren.

Hvis en deltaker blir sendt sin egen ID blir microbiten infisert. Hvis den får startsignalet begynner spillet og registreringsperioden er over. (Linje 100 - 103)

```

94         if button_a.was_pressed():
95             radio.send(idPlayer)
96             isReadyToStart = True
97             display.scroll("READY")
98             sleep(1000)
99     elif isReadyToStart and details:
100         if msg == idPlayer:
101             infected = True
102         if msg == "start":
103             gameStart = True
104

```

Infiserte spillere:

Infiserte microbits sender ut signaler ("Virus") til andre microbits.

```

61         if infected:
62             if isWearingMask:
63                 display.show(INFECTED_MASK_IMAGE)
64             else:
65                 display.show(INFECTED_IMAGE)
66             radio.send("Virus")

```

Ikke infiserte spillere:

De deltakerne som ikke er infisert tar opp signalene til infiserte spillere. Men det avhenger av mange faktorer om de også blir smittet.

1. Hvor stor rssi er; hvis rssi er større eller like -65 er det en større sannsynlighet å bli smittet enn hvis den er mindre (l. 74-77)
2. Hvor mange vaksiner spilleren selv har
3. Om begge to har på maske
4. Om det randomiserte nummeret er innenfor sannsynligheten (som blir forklart nede)

Alle disse faktorene blir regnet sammen til en sannsynlighet, f.eks. en 0.3 (eller 30%) sjanse å bli smittet. Det blir da randomisert et tall mellom 0 og 1, og hvis dette tallet er mindre eller det samme som sannsynligheten, blir spilleren smittet.

```

67         else:
68             if isWearingMask:
69                 display.show(MASK_IMAGE)
70             else:
71                 display.show(NO_MASK_IMAGE)
72         if details and msg == "Virus":
73             randomNumber = random.random()
74             if rssi >= -65:
75                 probability = PROBABILITY_CLOSE_ENCOUNTER
76             else:
77                 probability = PROBABILITY_REMOTE_ENCOUNTER
78             if isWearingMask:
79                 probability *= PROBABILITY_MASK
80             probability *= vaccination_probability
81             if randomNumber <= probability:
82                 infected = True

```

Slutten av spillet:

Hvis masteren slutter spillet blir antall vaksiner randomisert, masken blir tatt av og microbiten blir ikke lenger smittet. (Etter det begynner registreringsperioden igjen).

```

44         if details and msg == "end":
45             gameStart = False
46             isReadyToStart = False
47             infected = False
48             isWearingMask = False
49             vaccinations = random.randint(0,3)
50             vaccination_probability = VACCINATIONS_LIST[vaccinations]
51             display.show("")

```