

## 1.

Heuristikken vi har brukt er som følger:

$$h = r\_moves + blocking\_cars$$

der  $r\_moves$  = antall felt den rød bilen er fra utgangen,

og  $blocking\_cars$  er antall biler som står foran den røde bilen på vei mot utgangen.

eller i tekst:  $h$  er lik antall flytt rød bil må ta for å nå utgangen pluss antall biler som står mellom den røde bilen og utgangen.

## 2.

1. Først genereres en todimensjonal matrise som tilsvarer brettet. Matrisen fylles med 0 for felter som ikke inneholder en bil, og 1 for felter som inneholder en bil.
2. For hver bil i settet med biler, sjekker man om matrisen fra punkt 1 har 0 over og under (eller høyre venstre avhengig av orientering), eller om det er en vegg der. Hvis det hverken står et 1-tall over/under eller er en vegg, oppretter man en etterkommer hvor ID er lik, bortsett fra den ene bilen som blir flyttet et skritt opp/ned/høyre/venstre.

## 3.

	Easy-3	Medium-1	Hard-3	Expert-2
Breadth-1st	(103, 16)	(837, 24)	(2053, 33)	(10938, 73)
Depth-1st	(82, 31)	(475, 128)	(2258, 568)	(5283, 1124)
Best-1st (A*)	(73, 16)	(621, 24)	(1035, 33)	(6694, 73)

Dybde først finner en løsning etter et lite forutsigbart antall noder, og løsningen den finner bruker i de fleste tilfeller langt flere flytt enn nødvendig. Bredde først finner den best mulig løsningen, men genererer langt flere noder i prosessen. Dette skyldes at den må søke gjennom alle lave nivåer av treet før den kommer videre, og derfor bruker mange noder før den flytter seg langt nok fra utgangspunktet til den kan finne en løsning.

Best først finner alltid en optimal løsning. Dette skyldes at heuristikken aldri undervurderer avstanden til mål, og hver dattergenerasjon har en kostnad som er 1 høyere enn foreldrene. Løsningen finnes som regel 30% raskere enn ved bredde først-søk.

# Hvordan kjøre koden

For å kjøre koden skrives "python3 RushhourGUI.py" i terminalen. Deretter spør programmet om filnavn. Det oppgis uten ".txt" f.eks. "easy-3".

GUI'en viser fra starten av løsningen. Man kan bla frem og tilbake i løsningen med piltastene.

Hvis man trykker opp på piltastene vises søkenodene i rekkefølgen de har blitt ekspandert. Her kan man enten trykke seg igjennom manuelt eller trykke "p" for å få spilt av alle alternativene.