

IN1010, V20, Obligatorisk oppgave 6

Labyrint med tråder

Innleveringsfrist: Tirsdag 28.4.2020 kl 23:59

Oppgavetekst

Versjon 1.0

Denne obligatoriske oppgaven er veldig lik den forrige der du skulle finne utveier i labyrinter. I oblig 5 fant du utveier ved hjelp av rekursjon. I denne oppgaven skal du i tillegg bruke tråder slik at programmet ditt raskere kan finne alle utveier om maskinen din har flere kjerner eller prosessorer.

Når programmet ditt fra oblig 5 kom til en hvit rute der det var flere mulige veier videre, så undersøkte programmet ditt én og én vei i rekkefølge.

Nå skal du bruke tråder til å undersøke alle veiene videre i parallell. Du får stor frihet til å gjøre dette som du vil, det eneste vi forlanger av programmet ditt er at én mulig vei videre skal undersøkes av den samme tråden (kalt den gamle tråden) som kom til ruten, mens de andre mulige veiene videre skal undersøkes av hver sin nye tråd. Pass på at du starter nye tråder før den gamle tråden går videre til sin neste hvite rute. Hva skjer om den gamle tråden først går videre til neste rute og så etterpå starter opp nye tråder? Lag en kommentar i programmet ditt som besvarer dette spørsmålet.

På samme måte som i oblig 5 skal utveier (String-er) legges i en liste. Denne må nå beskyttes som en monitor slik at flere tråder ikke går i bena på hverandre når de legger inn utveier samtidig.

Til slutt skal programmet hente og skrive ut utveiene fra listen. Det er bare nødvendig å finne utveier i asykliske labyrinter.

Implementasjon

Merk at programmet ditt må vente med å skrive ut listen av alle utveier til *alle* trådene har gått gjennom hele labyrinten og funnet alle løsninger. Det er mange måter å gjøre dette på. En måte er å kalle `join()`-metoden i de trådene som den gamle tråden starter opp (se Javas API) . Da vil den gamle tråden kunne vite at alle trådene den har startet opp er terminert. En annen måte er å holde orden på hvor mange nye tråder som totalt er startet opp og hvor mange som er terminert. Når antall nye tråder som fremdeles er i live er nede på null, er alle løsninger funnet og de kan skrives ut.

Krav til innleveringen

Arbeidsmengden for å løse denne oppgaven er vesentlig mindre enn tidligere obliger. Det er derfor denne gangen et absolutt krav at oppgaven kompilerer og kjører.

Kravene til innlevering er de samme som i oblig 5, men i tillegg til Java-filene skal du legge ved en skjermskrift av kjøringen av programmet ditt på labyrint 3 (i filen 3.in fra oblig 5) fra startpunktet (5,3).

Merk: Det er fullt mulig å løse denne oppgaven uten hjelp av venting og signalering. Dette er imidlertid viktige mekanismer i IN1010-pensumet, og bruker du dem ikke her bør du lære deg dem på andre måter.