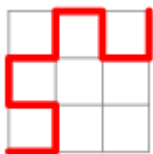


Semestrálna práca S1

Maximálny možný počet získaných bodov: 10

Termín na odovzdanie bez straty bodov: 3. týždeň semestra

Študenti sa rozhodli prihlásiť na súťaž robotov. Robot sa pohybuje po grafe, ktorý je tvorený štvorcovou sieťou. Na obrázku vidíme sieť s rozmermi 4x4 vrcholov (24 hrán), pričom robot vyštartoval z pozície na súradniciach [0, 0]. Cieľom je, aby robot prešiel čo najdlhšiu vzdialenosť, pričom každý vrchol grafu môže navštíviť najviac jedenkrát. Pohyb robota končí, keď navštívi nejaký vrchol opakovane.



Študenti si uvedomujú, že existujú postupy, ktoré umožnia robotovi efektívne prejsť čo najväčší počet hrán. Keďže súťaž je už za niekoľko dní nie je už čas robota zdokonaľiť. Ich robot sa po prejdení hrany pohne vždy náhodne jedným z dostupných smerov (napr. doľava, dopredu, doprava ak nie je pri okraji).

Vytvorte počítačový model uvedenej situácie. Rozmery obdĺžnikového priestoru sú vstupnými parametrami modelu (počet vrcholov na x-ovej a y-ovej súradnici), rovnako tak ako štartovacia súradnica pohybu. Prvý pohyb robí robot náhodne do jedného z dostupných smerov. Napr. ak štartuje zo súradnice [0, 0] vyberá si z dvoch ciest.

S využitím metódy Monte Carlo vykonajte s týmto modelom experimenty tak, aby ste boli schopní zodpovedne vypracovať nasledovné úlohy:

- Koľko krokov priemerne robot urobí, kým sa zastaví? Graficky (na grafe v programe) dokumentujte “vývoj” ustáľovania tejto hodnoty s rastúcim počtom uskutočnených replikácií.
- Aká je pravdepodobnosť, že urobí viac ako K krokov (K je zadaný parameter). Graficky (na grafe v programe) dokumentujte “vývoj” ustáľovania tejto pravdepodobnosti s rastúcim počtom uskutočnených replikácií.
- Upravte Váš model o **Vami navrhnutú** stratégiu, ktorá umožní robotovi prejsť čo najväčšiu vzdialenosť

Zabezpečte (napr. pomocou vhodných nastavení), aby grafy mali čo najväčšiu čitateľnosť zobrazovaných dát a mali aj reálny prínos pre užívateľa. Simulácia sa musí dať predčasne zastaviť a zobrazit' dosiahnuté výsledky. Pozastavenie nie je potrebné implementovať.

Implementujte všeobecné jadro pre statické modelovanie metódou Monte Carlo. Pri implementácii semestrálnej práce dodržte oddelenie užívateľského prostredia od jadra aplikácie. V semestrálnej práci je na generovanie čísel dovolené používať iba v danom jazyku štandardné knižnice (napr. triedu Random v jazyku java a C#).

Pracujte každý samostatne!