

Scheduling-Queues

Finančni praktikum

Špela Bernardič, Ioann Stanković

16. 12. 2022

1 Navodilo naloge

Naloga se ukvarja z algoritmi 'Scheduling-Queues', ki uporabljajo podatke napovedane s strojnim učenjem. Potrebno je napisati simulacijo procesov, ki uporabi napovedane čase trajanja procesov in nato narediti analizo časa čakanja procesov. Preveriti je potrebno, kako različne porazdelitve trajanja procesov in kvaliteta napovedi vplivata na povprečen čas čakanja v vrsti. Napovedi časov trajanja procesov se lahko določi z dodajanjem šumov pravih vrednostim, lahko pa se uporabi naučen model.

2 Obrazložitev algoritmov

Algoritmi, ki se uporabljajo za razvrščanje procesov so naslednji:

- FCFS (First Come First Serve) je algoritem, ki izvaja procese po vrstnem redu njihovega prihoda.
- SJF (Non-Preemptive Shortest Job First) je algoritem, pri katerem se za naslednjo izvedbo izbere proces z najkrajšim časom trajanja. Ko se določi kateri proces se naj izvede naslednji, se ta izvede do konca.
- PSJF (Preemptive Shortest Job First) je algoritem, pri katerem se proces z najkrajšim časom trajanja začne izvajati prvi. Ob prihodu novega procesa se le ta postavi v čakalno vrsto. Če pa pride proces s krajšim trajanjem od procesa, ki se trenutno izvaja, se trenutni proces ustavi in vrne v vrsto. Začne se izvajati proces s krajšim trajanjem.
- SRPT (Shortest remaining processing time) je algoritem podoben PSJF, vendar ta upošteva preostalo trajanje procesov.

Za algoritme SJF, PSJF in SRPT poznamo tudi variacije SPJF, PSPJF in SPRPT. Te se uporabljajo, ko ne poznamo dejanskega časa trajanja procesov. V tem primeru algoritem določa vrstni red izvajanja procesov tako, da uporabi neko napoved trajanja procesa namesto dejanskega trajanja.

3 Potek dela

Najprej se bova lotila pisanja algoritmov FCFS, SJF, PSJF, SRPT in variacij z napovedmi torej SPJF, PSPJF, SPRPT. To bova naredila v programskem jeziku Python. Vsi napisani algoritmi bodo vračali, koliko časa procesi čakajo v vrsti.

V drugem delu naloge se bova ukvarjala s simulacijo podatkov. To bova naredila v programskem jeziku R, saj ta že vsebuje vgrajene funkcije za generiranje naključnih vrednosti. Generirani podatki bodo morali vsebovati procese, njihove čase prihoda in koliko časa se (predvidoma) izvajajo. Za simulacijo podatkov bova uporabila normalno in beta porazdelitev. Napovedi časa trajanja procesov pa bova določila tako, da bova prvotnim podatkom s spreminjanjem variance dodala šum.

Na simuliranih podatkih bova uporabila napisane algoritme iz prvega dela naloge in naredila analizo rezultatov.