

Programování pro matematiky

Velký domácí úkol

Peter Kovács

Tento úkol zhrňuje vědomosti z celého semestra. Je možné za něho získat až 10 bodů. Pokud úkol budete řešit zaváží při určování známky za teoretickou část. Pokud úkol řešit nebudete známka bude určena pouze na základě kvality již odevzdaných úkolů.

Zadání:

Představte si, že vaším klientem, pro kterého vyrábíte software je nemocnice v krizovém stavu počas koronaviru. Od vašeho řešení požaduje nasledovní funkcionalitu:

- Evidence pacientů - O každém pacientovi si musíme pamatovat Jméno, Rodní číslo a Závažnost stavu(měří se v počtech dnů, které pacient přežije bez umělé plicní ventilace). Systém bude zpracovávat nasledovní dotazy:
 - Přidání pacienta do evidence (cca 1000 záznamu za den)
 - Vyřazení pacienta z evidence (cca 1000 záznamu za den)
 - Vygenerování seznamu pacientů dle abecedy (cca 1000 požadavek za den)
- Spravování plicních ventilací - Nemocnice má k dispozici k plicních ventilací. Všem pacientům, kromě těch kteří jsou na plicní ventilaci se každý den zmenší hodnota v proměnné Závažnost stavu. Vaším úkolem je každý den vygenerovat seznam pacientů, kteří budou umístěni na plicní ventilaci, tak aby sme udrželi co nejvyšší počet pacientů živých. Pacient který stráví 7 dní na ventilaci se vyléčí a opouští nemocnici.

Můžeme si teda představit, že program by měl zpracovat úkony v následovních krocích:

1. Vyřazení vyléčených pacientů (kteří byly alespoň 7 dní na plicní ventilaci, ne nutně souvisle)
2. Vyřazení pacientů dle dotazů na vstupu
3. Přidání pacientů dle dotazů na vstupu
4. Vybrání maximálně k pacientů, kteří buddou tento den na plicní ventilaci
5. Snížení Závažnosti stavu všem, kteří nejsou na plicní ventilaci

Kdykoliv v tomto procesu může někdo požádat o vygenerování prezenční listiny.

Odevzdání:

Vaše řešení musí obsahovat popis zpracování jednoho dne. Alespoň část o přiřazování lidí na plicní ventilace má být popsána v pseudokódu. Dále v by měla být v řešení vyjádřena asymptotická složitost pro každý krok v dni a také celková složitost. Také popište jaké datové struktury k řešení použijete a proč ste je použili.

Hodnocení:

- Funkčnost návrhu - 4 body
- Efektivita návrhu - 2 body
- Správné spočtení složitosti jednotlivých komponent - 1 bod
- Přehlednost popisu a pseudokódu, případné vysvětlení řešení přes zoom - 3 body