## Všeobecné info

Termín odovzdania: **2.máj 2024**

**Obhajoby počas 11. týždňa medzi 6.5. až 10.5.**

Semestrálna práca - hodnotenie:

Za semestrálnu prácu bude možné získať 24 bodov, ktoré budú rozdelené do dvoch častí: časť za samotný zdrojový kód a report a časť za ústnu obhajobu.

Najviac 12 bodov (na riešiteľa) sa udelí za samotný matlabovský kód a report. Druhá časť bodov (najviac 12 na riešiteľa) sa udelí za ústnu obhajobu, ktorú absolvuje každý študent alebo študentka osobitne (one-to-one meeting). Počas obhajoby bude kladený dôraz na orientáciu v kóde, na schopnosť reagovať na otázky a na schopnosť implementovať jemné zmeny v zadaní.

Súčasťou semestrálky bude matlabovský program a wordowský report. V matlabe sa očakáva jeden funkčný matlabovský program, ktorý obsahuje všetky pomocné funkcie.

V reporte by mala byť

* krátka analýza problému a návrh riešenia. Detaily obsiahnuté v textoch prednášok netreba písať, avšak napr. presné definície náhodných rozdelení prislúchajúce ku procesom nech tam sú aj so zdôvodnením.
* časť so spísanými výsledkami, grafmi, tabuľkami.

Budete riešiť traja alebo štyria v skupine, preto sa za odovzdanie semestrálky za prvú časť udelí každej trojici od 0 do 36 bodov a štvorici od 0 do 48 bodov. Po ich udelení mi potom spoločne oznámite, ako si udelený počet bodov v skupine medzi sebou rozdelíte.

Po individuálnej obhajobe sa každému z vás udelí 0 - 12 bodov.

## Téma 1 Centrálny príjem na poliklinike A

Na poliklinike máte centrálny príjem, kde je jeden pracovník, ktorý distribuuje prichádzajúcich pacientov. Každému vyplní nejaké administračné záležitosti a pridelí ich na jednotlivé špecializované pracoviská: zubárske, ortopedické a chirurgické. Na centrálny príjem mu chodia pacienti rovnomerne ale s rôznou intenzitou: od 6:00 do 8:00 chodia s priemerným časovým odstupom 3min, od 8:00 do 11:00 s priemerným odstupom 6min, od 11:00 do 13:00 s odstupom 4min a od 13:00 do 16:00 s odstupom 8min. Vybavenie pacienta mu trvá minimálne 2 minúty a maximálne 5minút.

Vybavený pacient ide priamo do čakárne pred tú správnu ambulanciu. Každá ambulancia má svoju čakáreň.

U zubára trvá vyšetrenie od 15min do 30min, u ortopéda od 10 do 20min a u chirurga od 5 do 25min.

Nasimulujte tento proces, pričom viete, že cca 20 percent je pacientov k zubárovi, 35 percent ku chirurgovi a 45 ku ortopédovi.

Upgrade: Doplňte do simulácie obednú prestávku v ambulanciách (príjem bude fungovať stále) medzi 11:30 a 12:00. Obedná prestávka funguje tak, že sa doošetruje pacient, ktorý vošiel do ambulancie skôr ako o 11:30 a od odchodu toho pacienta má doktorka alebo doktor 30min pauzu.

Čo sa očakáva:

Vykreslí sa graf závislosti počtu pacientov v rade na centrálnom príjme aj v jednotlivých čakárňach od času.

Vypočíta sa vyťaženosť jednotlivých doktoriek alebo doktorov.

Vypočíta sa priemerná čakacia doba na príjme aj v čakárňach.

Navrhnite vylepšenie systému - do reportu.

## Téma 2 - Dentálne stredisko

V dentálnom stredisku je spoločná čakáreň pre niekoľko stomatológov. Väčšina pacientov je objednaná na fixný čas, avšak niekedy sa stane, že príde urgentný bolestivý prípad, ktorý má absolútnu prioritu a prvý voľný doktor ho začne vyšetrovať. Pacienti pri objednaní nie sú vopred priradení ku konkrétnym doktorom, priradzujú sa až v momente, keď sa niektorý doktor uvoľní. Pacienti nechodia na objednané časy presne, chodia rovnomerne plus-mínus 10min.

Každý deň počas 6 hodinovej smeny príde šesť až desať akútnych prípadov. Dĺžka ošetrenia je medzi 20 až 30minút. Priemerne každý 5 pacient máva komplikáciu, kedy sa ošetrenie predĺži na čas medzi 40 až 60minút.

Majiteľ dentálneho strediska má k dispozícii 4 lekárov. Ako má plánovať pacientov, aby zabezpečil, že na vyšetrenia sa nebude čakať priemerne dlhšie ako 10min? (to znamená, že priemerná čakacia doba za jeden deň v celom dentálnom stredisku nemá presiahnuť 10min). Doba čakania na vyšetrenie sa merá od momentu príchodu, nie od momentu, na kedy bol daný pacient objednaný.

Čo sa očakáva:

Navrhnite aspoň tri scenáre, ako by sa mohli objednávať pacienti. (Napr. jeden zo scenárov môže byť taký, že sa každú polhodinu objednajú 4 pacienti a teda dokopy 48pacientov denne). Pre každý scenár:

Vykreslí sa graf závislosti počtu pacientov v rade.

Vypočíta sa vyťaženosť jednotlivých doktoriek alebo doktorov.

Vypočíta sa denná priemerná čakacia doba v čakárni.

Navrhnite optimálny scenár, kde je vyťaženosť doktorov vysoká a zároveň priemerná čakacia doba je najviac 10min.

## Téma 3 - Biochemické pracovisko

Na biochemickom pracovisku spracovávajú rôzne vzorky z odberov, ktoré im tam dovezú z 28 ambulancií z celého mesta. Pracovná doba je od 7:00 do 11:00. Vzorky im privezú z každej ambulancie náhodne medzi 7:00 a 9:00. Každá vzorka má časový limit, dokedy musí byť od momentu dovezenia do pracoviska spracovaná. Vzorky sa delia na 3 kategórie: do 20min, do 60min a do 180 minút. Z každej ambulancie príde od 40 do 60 vzoriek, zhruba šestina je z prvej kategórie, tretina z druhej kategórie a polovica z tretej kategórie. Vzorky sa ihneď po dovezení roztriedia podľa kategórie. Na pracovisku pracuje niekoľko laborantov a laborantiek, ktorí fungujú tak, že si prioritne vyberajú vzorky na spracovanie z prvej kategórie, ak nie sú taká, tak z druhej kategórie a ak sa minula aj druhá, tak z tretej kategórie. Spracovanie jednej vzorky trvá od 5 do 9 minút, pričom najčastejšie je to 7 minút.

Vytvorte systém, ktorý dokáže nasimulovať prácu v takomto biochemickom pracovisku. Každej spracovanej vzorke dajte nálepku podľa toho, či bola spracovaná včas.

Čo sa očakáva:

Štatistiky za daný deň, koľko vzoriek z akej kategórie bolo spracovaných a koľko z nich bolo spracovaných načas.

Vypočíta sa vyťaženosť jednotlivých doktoriek alebo doktorov.

Vykreslí sa graf počtu vzoriek v jednotlivých kategóriách čakajúcich na spracovanie.

Určte, koľko laborantov a laborantiek by malo pracovať na pracovisku, aby denné percento vzoriek, ktoré neboli spracované načas nepresiahlo 3percentá.