

## Semestrálna práca S1

**Maximálny možný počet získaných bodov: 19 (13 bodov za odovzdanie, 6 bodov za predvedenie na kontrolných dňoch)**

Pre pripravovaný projekt elektronickej zdravotnej karty malého štátu navrhnete a implementujete demonštračný systém. Tento systém bude umožňovať použitie základných administratívnych úkonov, ktoré budú neskôr poskytnuté vo finálnej verzii informačného systému zdravotnej dokumentácie obyvateľstva. Celá databáza bude centralizovaná (lokálne počítače tam budú realizovať svoje požiadavky) a bude sa nachádzať v operačnej pamäti, aby sa zabezpečila maximálna rýchlosť spracovania požiadaviek. V demonštračnej verzii sa budú evidovať pacienti a ich hospitalizácie. V demonštračnej verzii nie je potrebné zabezpečiť vzdialený prístup k centrálnej databáze, ale je potrebné umožniť výpis všetkých evidovaných údajov, tak aby bolo možné skontrolovať funkčnosť programu.

Pre každého pacienta evidujte minimálne nasledovné údaje:

- krstné meno
- priezvisko
- rodné číslo (reťazec)
- dátum narodenia
- kód zdravotnej poisťovne
- záznamy o všetkých jeho hospitalizáciách

Pre každú hospitalizáciu pacienta evidujte minimálne:

- dátum začiatku hospitalizácie
- dátum konca hospitalizácie
- diagnózu s ktorou bol prijatý

Pre každú nemocnicu evidujte minimálne:

- názov nemocnice
- záznamy o všetkých hospitalizáciách

Informačný systém musí umožňovať tieto základné operácie (operácie sú zoradené podľa početnosti ich využívania):

1. vyhľadanie záznamov pacienta (identifikovaný svojím rodným číslom) v zadanej nemocnici (identifikovaná svojím názvom). Po nájdení pacienta je potrebné zobrazíť všetky evidované údaje.
2. vyhľadanie záznamov pacienta/ov v zadanej nemocnici (identifikovaná svojím názvom) podľa mena a priezviska. Po nájdení pacienta/ov je potrebné zobrazíť všetky evidované údaje zo zadanej nemocnice rozčlenené po pacientoch.
3. vykonanie záznamu o začiatku hospitalizácie pacienta (identifikovaný svojím rodným číslom) v nemocnici (identifikovaná svojím názvom)
4. vykonanie záznamu o ukončení hospitalizácie pacienta (identifikovaný svojím rodným číslom) v nemocnici (identifikovaná svojím názvom)
5. **výpis hospitalizovaných pacientov v nemocnici (identifikovaná svojím názvom) v zadanom časovom období (od, do)**
6. pridanie pacienta
7. vytvorenie podkladov pre účtovné oddelenie na tvorbu faktúr pre zdravotné poisťovne za zadaný mesiac. Pre každú poisťovňu, ktorej pacient (pacienti) bol v zadaný

kalendárny mesiac hospitalizovaní aspoň jeden deň je potrebné pripraviť podklady obsahujúce:

- kód zdravotnej poisťovne
  - počet dní hospitalizácii (za všetkých pacientov – napr. 98 dní)
  - výpis hospitalizovaných pacientov v **jednotlivé dni mesiaca** spolu s diagnózami
8. výpis aktuálne hospitalizovaných pacientov v nemocnici (identifikovaná svojím názvom)
  9. výpis aktuálne hospitalizovaných pacientov v nemocnici (identifikovaná svojím názvom), ktorí sú poistencami zadanej zdravotnej poisťovne (identifikovaná svojím kódom)
  10. výpis aktuálne hospitalizovaných pacientov v nemocnici (identifikovaná svojím názvom) zotriedený podľa rodných čísel, ktorí sú poistencami zadanej zdravotnej poisťovne (identifikovaná svojím kódom)
  11. optimalizácia uloženia dát, ktorá všetky stromové štruktúry vyváži
  12. pridanie nemocnice
  13. výpis nemocníc usporiadaných podľa názvov
  14. zrušenie nemocnice (celá agenda sa presunie do inej nemocnice, ktorú špecifikuje používateľ (identifikovaná svojím názvom), vrátane pacientov a historických záznamov)

Pri výpisoch pacientov systém vypíše vždy aj všetky údaje o osobe. Pri všetkých výpisoch systém vypíše aj počet vypísaných údajov.

V tejto verzii programu je potrebné umožniť výpis všetkých evidovaných údajov na obrazovku, tak aby bolo možné skontrolovať funkčnosť programu. Implementujte popísaný systém a demonštrujte jeho funkčnosť. Pri implementácii dbajte na **časovo efektívnu realizáciu požadovaných operácií a pamäťovú náročnosť použitých údajových štruktúr a vyhnite sa použitiu rekurzcie**. V dokumentácii uveďte výpočtovú zložitosť jednotlivých operácií. Nezabudnite na všeobecné požiadavky semestrálnych prác (napr. generátor na naplnenie systému...).

V semestrálnej práci vhodne využite Vami implementovanú a navrhnutú štruktúru na ukladanie dát ktorá:

- vychádza z binárneho vyhľadávacieho stromu, ktorý si najskôr implementujete,
- pridajte možnosť naplniť prázdnu štruktúru jediným volaním metódy s ľubovoľným množstvom dát, pričom vznikne vyvážený strom,
- pridajte ľavú a pravú rotáciu,
- pridajte metódu, ktorá iba pomocou rotácii prebuduje strom na vyvážený strom (nedôjde k opätovnému vkladaniu dát),
- navrhnite Váš unikátny spôsob využitia rotácii tak, aby štruktúra mala čo najmenšiu priemernú a najhoršiu zložitosť operácií (vyžitie postupov existujúcich štruktúr nie je povolené). Váš unikátny spôsob využitia rotácii podrobne popíšte a prípadne nakreslite v dokumentácii.

Navrhnite a **implementujte vlastné** uloženie všetkých evidovaných dát do textového súboru (súborov) vo formáte csv (Comma-separated values) a ich opätovné načítanie, tak aby boli jednoducho importovateľné (v súbore sú iba potrebné údaje). Nie je nutné, aby boli všetky dáta v jednom súbore. Veľkosť súboru(ov) má byť čo najmenšia.

**Pracujte každý samostatne!**

**Pre zisk 3 bodov za prvú priebežnú kontrolu je potrebné najneskôr v štvrtom týždni predviesť:**

- Naprogramované a otestované operácie vkladania (0,5 b), mazania (1 b) a hľadania (0,5 b) vo Vami implantovanom binárnom vyhľadávacom strome. Funkčnosť je potrebné predviesť pomocou generátora operácií.
- Naprogramovanú a otestovanú metódu, ktorá iba pomocou rotácii prebuduje strom na vyvážený strom (nedôjde k opätovnému vkladaniu dát). (1b)

**Pre zisk 3 bodov za druhú priebežnú kontrolu je potrebné najneskôr v šiestom týždni predviesť:**

- Navrhnutú údajovú štruktúru – stačí náčrt celého systému spracovaný podľa požiadaviek prezentovaných na cvičení. (1 b)
- Naprogramovanú a otestovanú Vami navrhnutú štruktúru, ktorá spĺňa vyššie popísané požiadavky. Váš unikátny spôsob využitia rotácii podrobne popíšte a prípadne aj nakreslite v dokumentácii. Funkčnosť je potrebné predviesť pomocou generátora operácií. (1 b)
- Funkčnosť bodov: 3, 4, 6, 8, 12 v aplikácii s aspoň jednoduchým GUI a generátorom na naplnenie databázy. (1 b)

Ak študent nepreukáže funkčnosť navrhnutej údajovej štruktúry pri kontrole rozpracovania, preukáže ju pri odovzdávaní semestrálnej práce.

V prípade, že študent navrhne štruktúru, ktorá bude garantovať najhoršiu zložitosť  $\log(n)$ , alebo štruktúru, ktorá prinesie skutočne inovatívne a dobré riešenie, **môže** za ňu získať 1-5 bonusových bodov pri odovzdaní semestrálnej práce.

V prípade, že študent odovzdá sem. prácu bez možnosti ukladania a opätovného načítania dát v riadnom termíne stráca za odovzdanie 6 bodov (prácu teda odovzdáva za 7 bodov).

V prípade, že študent odovzdá sem. prácu bez možnosti ukladania a opätovného načítania dát s týždňovým meškaním stráca za odovzdanie 7 bodov (5 bodov za meškanie a 2 body za chýbajúcu prácu so súborom) (prácu teda odovzdáva za 6 bodov). Rovnako stráca 2 body za chýbajúcu prácu so súborom v ďalších týždňoch.