

Semestrálna práca S1

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

Súkromná spoločnosť vyhlásila súťaž na vytvorenie systému pre geodetov, ktorý bude použitý na špecializovanom PDA zariadení. Firma sa chce na trhu presadiť s najlacnejším, spoľahlivým a zároveň rýchlym zariadením.

Zariadenia musia umožňovať presné zameranie jednotlivých nehnuteľností podľa signálu GPS a dát získaných z centrálného systému, ktoré budú na zariadení uchovávané. Vytvorte demonštračnú verziu softvéru pre informačný systém záznamov o nehnuteľnostiach, pričom je požadované, aby sa tento systém (dátá) nachádzal v operačnej pamäti. Pre zjednodušenie tejto demo verzie programu bude systém evidovať pre každú parcelu/nehnutel'nosť iba ~~najmenší ohraničujúci pravouholník~~ **jednu GPS pozíciu**.

Pre každú nehnuteľnosť evidujte nasledovné údaje:

- súpisné číslo - int
- popis – String
- zoznam parciel na ktorých sa nachádza (iba referencie)
- záznam ~~dvoch pozícií~~ **jednej pozície** GPS

Pre každú parcelu evidujte nasledovné údaje:

- číslo parcely - int
- popis – String
- zoznam nehnuteľností, ktoré sa na nej nachádzajú (iba referencie)
- záznam ~~dvoch pozícií~~ **jednej pozície** GPS

GPS pozícia obsahuje nasledujúce údaje:

Šírka	: char	// N alebo S
Pozícia šírky	: double	
Dĺžka	: char	// E alebo W
Pozícia dĺžky	: double	

V tejto demonštračnej verzii spoločnosť požaduje, aby boli k dispozícii nasledujúce operácie (operácie sú zoradené podľa početnosti ich využívania):

1. **Vyhľadanie nehnuteľností** – podľa zadanej GPS pozície sa nájdu všetky nehnuteľnosti, ktoré sa na nej nachádzajú.
2. **Vyhľadanie parciel** – podľa zadanej GPS pozície sa nájdu všetky parcely, ktoré sa na nej nachádzajú.
3. **Vyhľadanie všetkých objektov** – podľa dvoch zadaných GPS pozícií (tieto definujú obdĺžnik) sa nájdu všetky evidované parcely/nehnutel'nosti, ktoré do oblasti zasahujú (ich GPS sa nachádza v zadanej oblasti).
4. **Pridanie nehnuteľnosti** – na základe vstupných údajov (súpisné číslo, popis, pozícia GPS) sa pridá nehnuteľnosť do evidencie. Zoznam referencií na parcely, na ktorých stojí naplní systém automaticky **(nehnutel'nosť stojí na parcele, ak má s ňou rovnakú GPS pozíciu)**.
5. **Pridanie parcely** – na základe vstupných údajov (číslo parcely, popis, zoznam pozícií GPS ohraničujúcich parcelu) sa pridá parcela do evidencie. Zoznam referencií na

nehnutelnosti, ktoré sa na nej nachádzajú naplní systém automaticky (**nehnutelnosť stojí na parcele, ak má s ňou rovnakú GPS pozíciu**).

6. **Editácia nehnuteľnosti** – podľa zadanej GPS pozície sa nájdu všetky nehnuteľnosti, užívateľ zvolí, ktorú chce editovať. Následne program umožní zmeniť evidované údaje vrátane GPS súradnice.
7. **Editácia parcely** – podľa zadanej GPS pozície sa nájdu všetky parcely, užívateľ zvolí, ktorú chce editovať. Následne program umožní zmeniť evidované údaje vrátane GPS súradnice.
8. **Vyradenie nehnuteľnosti** – podľa zadanej GPS pozície sa nájdu všetky nehnuteľnosti, užívateľ zvolí, ktorú chce vymazať.
9. **Vyradenie parcely** – podľa zadanej GPS pozície sa nájdu všetky parcely, užívateľ zvolí, ktorú chce vymazať.

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 rekurzív**. V dokumentácii uveďte výpočtovú zložitosť jednotlivých operácií a podrobný popis Vami navrhutej implementácie intervalového hľadania. Nezabudnite na všeobecné požiadavky semestrálnych prác (napr. generátor na naplnenie systému...). V semestrálnej práci vhodne využite minimálne jednu z týchto štruktúr: K-d strom, Quad strom.

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 piatom týždni predviesť:

- Navrhnutú údajovú štruktúru – stačí náčrt celého systému (0,5 b).
- Naprogramované a otestované operácie vkladania (1 b) a mazania (1,5 b) do zvolenej štruktúry. Funkčnosť je potrebné predviesť pomocou generátora operácií.

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

- Navrhnutú údajovú štruktúru – stačí náčrt celého systému,
- Naprogramované a otestované operácie vkladania a mazania do zvolenej štruktúry. Funkčnosť je potrebné predviesť pomocou generátora operácií.
- Funkčnosť bodov: 1, 3, 4 v aplikácii s aspoň jednoduchým GUI.

Maximálny bodový zisk zo semestrálnej práce bude závisieť od jej náročnosti:

- Využitie Quad stromu – strata 4 bodov pri odovzdaní práce.

Ak študent nepreukáže funkčnosť použitých údajových štruktúr pri kontrole rozpracovania, preukáže ju pri odovzďavaní semestrálnej práce.