

Programování II (PRM045) – Cvičení 2

Obsah cvičení

- (1) Opakování textového vstupu a výstupu
- (2) Správa paměti
- (3) Jednoduché spojivé struktury

Příklady

- (1) Jak víte, hodnotou ukazatele je adresa v paměti. Představte si, že současně pustíme dva programy, oba budou obsahovat příkaz `new(p)`, kde `p` je typu ukazatel. Může se stát, že v obou těchto programech nastaví příkaz `new` hodnotu ukazatele `p` na stejnou adresu v paměti?
- (2) Napište jednoduchou implementaci datové struktury zásobník pomocí dynamicky alokované paměti.
- (3) Rozmyslete si, jak byste řešili následující úlohu: Na vstupu je dán text obsahující různé typy závorek (kulaté, hranaté, špičaté, složené). Napište program, který pro tento text rozhodne, zda je správně uzavřovaný, tj. zda jsou závorky správně spárované a páry závorek různých typů se nekříží.
- (4) Jaká je (řádově) výška binárního vyhledávacího stromu?

Domácí úkol

- (1) Implementujte program kontrolující správné uzavřování, který jsme si rozmysleli na cvičení.
- (2) Napište jednoduchou implementaci binárního vyhledávacího stromu.
- (3) Analyzujte následující úlohu: Volí se prezident. Voličů jsou řádově stovky milionů (jedná se tedy o velkou zemi). Země je rozdělena na desítky volebních krajů, v každém kraji jsou řádově stovky volebních okrsků, v okrscích tisíce volebních místností. Voliči i kandidáti jsou identifikováni něčím jako rodné číslo (12místné číslo). Kandidátů je nejvýše 100. Volič na hlasovacím lístku uvede úplné pořadí kandidátů (tedy seřadí všechny kandidáty podle svých preferencí). Kromě toho může některé kandidáty vetovat, nejvýše však může vetovat pět kandidátů. Vyhodnocení probíhá následovně: Pokud je v některém kraji kandidát vetován více než 10 % platných hlasů, je vetován krajem. Kandidát vetovaný více než dvěma kraji automaticky vypadne. V každém kroku se provede toto: Spočítá se počet prvních míst na platných volebních lístcích pro každého kandidáta. Je-li někdo uveden na prvním místě na více než 50 % platných lístků, stává se prezidentem. Pokud ne, pro každého kandidáta se spočítá koeficient – součet přes všechny hlasovací lístky pořadí, na kterém je na hlasovacím lístku uveden. Kandidáti (může jich být i více, pokud mají stejný koeficient) s maximálním koeficientem vypadnou a stejný krok (zjištění, zda je na více než 50 % platných lístků, spočítání koeficientu, ...) opakujeme, dokud z algoritmu nevypadne jméno prezidenta. Navrhněte způsob komunikace mezi volebními místnostmi, volebními okrsky, kraji a ústřední volební komisí. Cílem je minimalizovat objem přenesených dat.