

## Zadanie 2 – Vyhľadávanie v dynamických množinách

Existuje veľké množstvo algoritmov, určených na efektívne vyhľadávanie prvkov v dynamických množinách: binárne vyhľadávacie stromy, viaceré prístupy k ich vyvažovaniu, hašovanie a viaceré prístupy k riešeniu kolízií. Rôzne algoritmy sú vhodné pre rôzne situácie podľa charakteru spracovaných údajov, distribúcií hodnôt, vykonávaným operáciám, a pod. V tomto zadaní máte za úlohu implementovať a porovnať tieto prístupy.

Vašou úlohou v rámci tohto zadania je porovnať viacero implementácií dátových štruktúr z hľadiska efektivity operácií **insert** a **search** v rozličných situáciách (operáciu **delete** nemusíte implementovať):

- (2 body) Vlastnú implementáciu binárneho vyhľadávacieho stromu (BVS) s ľubovoľným algoritmom na vyvažovanie, napr. AVL, Červeno-Čierne stromy, (2,3) stromy, (2,3,4) stromy, Splay stromy, ...
- (1 bod) Prevzatú (nie vlastnú!) implementáciu BVS s iným algoritmom na vyvažovanie ako v predchádzajúcom bode. Zdroj musí byť uvedený.
- (2 bod) Vlastnú implementáciu hašovania s riešením kolízií podľa vlastného výberu. Treba implementovať aj operáciu zväčšenia hašovacej tabuľky.
- (1 bod) Prevzatú (nie vlastnú!) implementáciu hašovania s riešením kolízií iným spôsobom ako v predchádzajúcom bode. Zdroj musí byť uvedený.

Za implementácie podľa vyššie uvedených bodov môžete získať 6 bodov. Každú implementáciu odovzdáte v jednom samostatnom zdrojovom súbore (v prípade, že chcete odovzdať všetky štyri, tak odovzdáte ich v štyroch súboroch). Vo vlastných implementáciách nie je možné prevziať cudzí zdrojový kód. **Pre úspešné odovzdanie musíte zrealizovať aspoň dve z vyššie uvedených implementácií** – môžete teda napr. len prevziať existujúce (spolu 2 body), alebo môžete aj prevziať existujúce aj implementovať vlastné (spolu 6 bodov). Správnosť overte testovaním-porovnaním s inými implementáciami.

V technickej dokumentácii je vašou úlohou zdokumentovať vlastné aj prevzaté implementácie a uviesť podrobné scenáre testovania, na základe ktorých ste zistili, v akých situáciách sú ktoré z týchto implementácií efektívnejšie. **Vyžaduje to tiež odovzdanie programu**, ktorý slúži na testovanie a odmeranie efektívnosti týchto implementácií ako jedného samostatného zdrojového súboru (obsahuje funkciu **main**). **Bez testovacieho programu, a teda bez úspešného porovnania aspoň dvoch implementácií bude riešenie hodnotené 0 bodmi.** Za dokumentáciu, testovanie a dosiahnuté výsledky (identifikované vhodné situácie) môžete získať najviac 4 body. Hodnotí sa kvalita spracovania.

Môžete celkovo získať 10 bodov, **minimálna požiadavka sú 4 body.**

Riešenie zadania sa odovzdáva do miesta odovzdania v AIS do stanoveného termínu (oneskorené odovzdanie je prípustné len vo vážnych prípadoch, ako napr. choroba, o možnosti odovzdať zadanie oneskorene rozhodne cvičiaci, príp. aj o bodovej penalizácii). Odovzdáva sa jeden **zip** archív, ktorý obsahuje jednotlivé zdrojové súbory s implementáciami a jeden súbor s dokumentáciou vo formáte **pdf**.