

Slovenská technická univerzita

Fakulta informatiky a informačných technológií

Dátové štruktúry a algoritmy

Zadanie č.3 - Binárne rozhodovacie diagramy

Obsah

Opis riešenia	3
BDD_create	3
BDD_use	3
Testovanie	4

Opis riešenia

Moje riešenie využíva vektor na reprezentáciu boolovskej funkcie. BDD vytváram spôsobom zhora nadol a používam binárne stromy na uloženie, reprezentáciu a využitie dát v BDD. Obe hlavné funkcie BDD_create a BDD_use fungujú vďaka rekurzii, funkciu BDD_reduce moje riešenie neobsahuje.

BDD_create

Na reprezentáciu boolovskej funkcie som využil vektor a BDD vytváram zhora nadol. Funkcia funguje vďaka rekurzii, kde sa najprv vektor rozdelí na polovicu a vytvorí sa príslušné uzly doľava dokým nový vektor nemá menšiu dĺžku ako 2. Pokiaľ nový alebo teda rozdelený vektor má menšiu dĺžku ako 2, rekurgia sa zastaví a ide smerom hore naplniť zvyšné uzly vpravo. Štruktúru BF som si definoval ako pole znakov, kde mám uložený vektor, ktorý následne využívam ďalej.

Časová zložitosť: $O(2^n)$

BDD_use

Funkcia BDD_use funguje jednoducho a to tak, že čítam znaky po jednom pri každej kombinácii. Ak narazím na znak "0", viem, že musím ísť smerom doľava v BDD a pri znaku "1" musím ísť smerom doprava. Pokiaľ nenájdem správnu hodnotu, vrátim -1. Týmto spôsobom viem, že funkcia funguje správne. Funkcia funguje vďaka rekurzii, ktorá sa vnára dokým nenájde prvý NULL uzol.

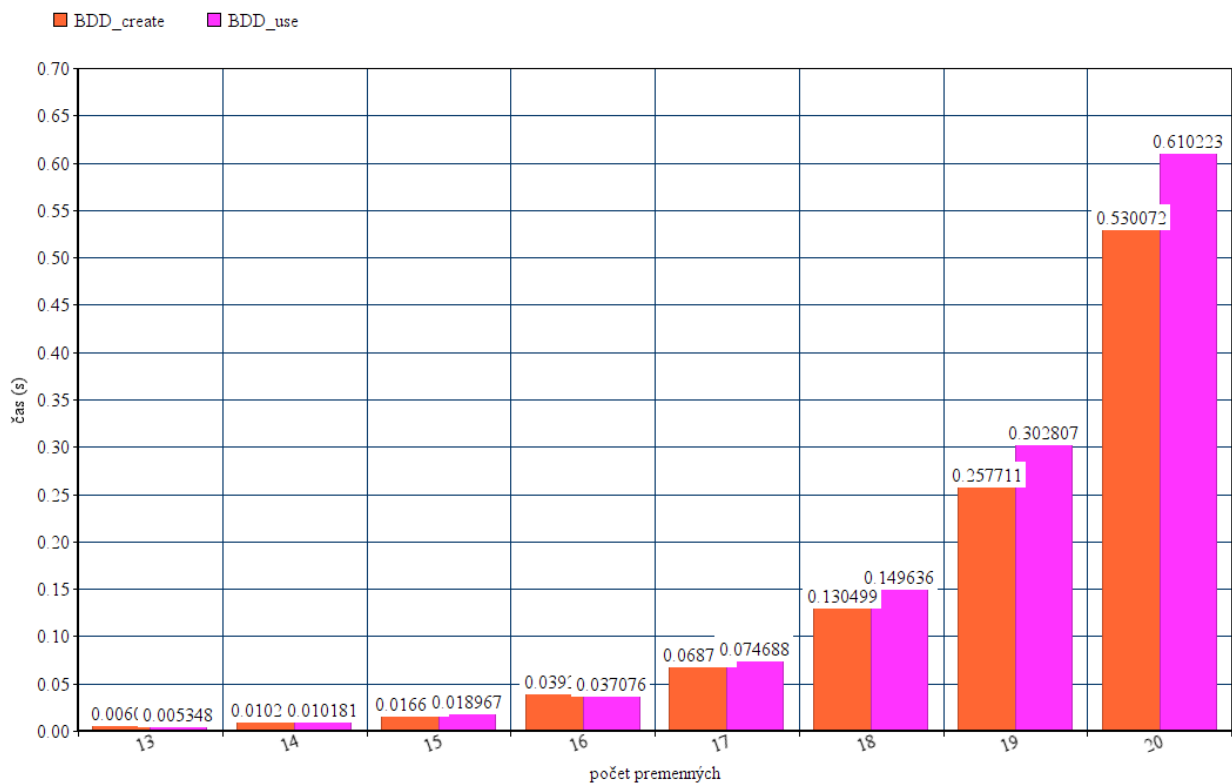
Časová zložitosť: $O(h)$, kde h je výška BDD

Testovanie

Testovanie funguje tak, že si užívateľ zadá počet premenných a počet testov. Následne sa spustí séria testov (podľa toho koľko zadal užívateľ) a užívateľ vidí stav testovania.

Testovanie by malo fungovať na akýkoľvek počet premenných, je to obmedzené iba veľkosťou RAM. Pri testovaní sa overuje taktiež aj funkčnosť riešenia a to tak, že pokiaľ BDD_use nevráti rovnaký znak na i -tej pozícii vektora (i -ta pozícia je iterátor od 0 do $2^{\text{počet premenných}}$).

Priemerný čas funkcií BDD_create a BDD_use (1 vykonanie funkcie)



Najviac využitá pamäť RAM (peak memory pri 1 teste)

