Slovenská technická univerzita v Bratislave Fakulta informatiky a informačných technológií

Dátové štruktúry a algoritmy

Zadanie 3 LS 2020/2021 Samuel Kováč

Študijný program: B-INFO4

Vyučujúci: Ing. Lukáš Kohútka, PhD.

Cvičenia: Pondelok 9:00

Máj 2021

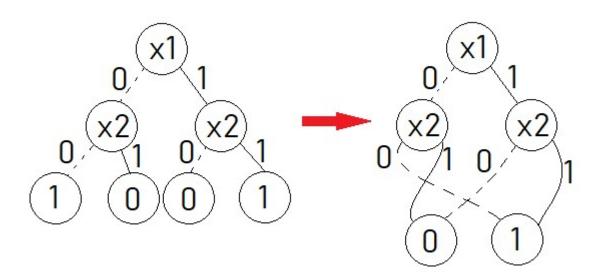
Binárne rozhodovacie diagramy

<u>Štruktúry</u>

```
typedef struct uzol{
    char *hodnota;
    int hlbka;
    struct uzol *lavy;
    struct uzol *pravy;
}uzol;
typedef struct BDD{
    unsigned long int n;
                                 //pocet premennych
   uzol *koren;
   UZOL *T;
                  //wzol konecnej hodnoty 1
    uzol *F; //uzol konecnej hodnoty 0
}BDD;
typedef struct BF{
    char *vektor;
BF;
```

BDD_create

Funkcia zostrojí binárny rozhodovací strom, pričom listy stromu (koncové hodnoty 0/1) rovno zjednotí a vykoná tak prvú redukciu stromu. Listy 0 a 1 vytvorím a uložím priamo do štruktúry BDD.

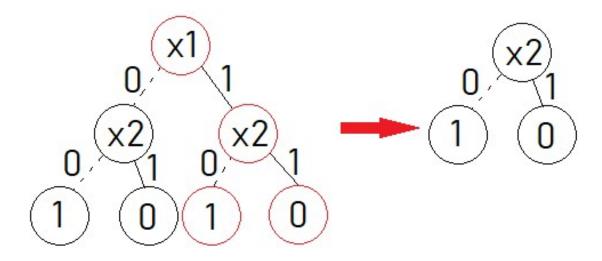


BDD reduce

Funkcia reduce hľadá v strome izomorfné podstromy a odstraňuje ich. Odstraňovanie prebieha nasledovne :

Ak sa ľavý podstrom rovná pravému podstromu, ľavý podstrom posunieme o úroveň vyššie a pravý podstrom tak odstránime.

Počet odstránených uzlov sa počíta ako rozdiel počtu uzlov pred a po operácií odstránenia, pomocou funkcie spocitajUzly()



BDD_use

Funkcia use postupne prechádza uzlami stromu pričom porovnáva hodnotu uzla a zároveň kontroluje aj hĺbku uzla.

spocitajUzly

Pomocná funkcia spočíta uzly stromu tak, že prechádza všetkými vrstvami stromu prehľadávaním do hĺbky (DFS)

Testovanie

Testovacia funkcia má 2 vstupné parametre a to počet premenných a počet opakovaní

Test 1 (13 premenných 2000 opakovaní)

```
Test BDD pre 13 premennych s 2000 opakovaniami :
Priemerny cas vytvarania : 1.72ms [celkovo 3447.00ms]
Priemerny pocet odstranenych uzlov : 11173.00 (68.20%)
Priemerny cas redukovania : 1.18ms [celkovo 2363.00ms]
```

Test 2 (14 premenných 1000 opakovaní)

```
Test BDD pre 14 premennych s 1000 opakovaniami :
Priemerny cas vytvarania : 3.42ms [celkovo 3417.00ms]
Priemerny pocet odstranenych uzlov : 22373.50 (68.28%)
Priemerny cas redukovania : 2.43ms [celkovo 2432.00ms]
```

Test 3 (15 premenných 500 opakovaní)

```
Test BDD pre 15 premennych s 500 opakovaniami :
Priemerny cas vytvarania : 7.00ms [celkovo 3500.00ms]
Priemerny pocet odstranenych uzlov : 44698.00 (68.20%)
Priemerny cas redukovania : 4.81ms [celkovo 2403.00ms]
```

Test 4 (20 premenných 50 opakovaní)

```
Test BDD pre 20 premennych s 50 opakovaniami :

Priemerny cas vytvarania : 278.74ms [celkovo 13937.00ms]

Priemerny pocet odstranenych uzlov : 2013816.00 (96.03%)

Priemerny cas redukovania : 130.14ms [celkovo 6507.00ms]
```

Test 5 (24 premenných 1 opakovanie)

```
Test BDD pre 24 premennych s 1 opakovaniami :
Priemerny cas vytvarania : 3768.00ms [celkovo 3768.00ms]
Priemerny pocet odstranenych uzlov : 33471182.00 (99.75%)
Priemerny cas redukovania : 2275.00ms [celkovo 2275.00ms]
```