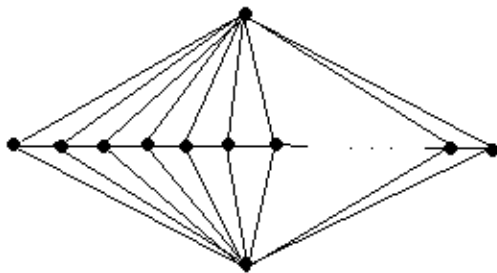


Návrh algoritmů - zkouška 19.6.2009

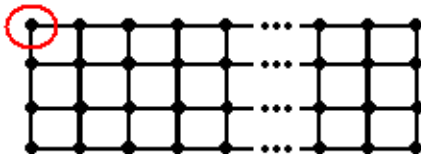
Modrým sú výsledky / hinty, ku ktorým som sa dopracoval. Nie je ich veľa, niektoré si nepamätám a kresliť stromy v MS painte sa mi fakt už nechce.

1. Do prázdného BVS postupne přidejte položky 7,3,10,4,2,8,1,6,11,9
 - a) Nakreslete takhle vytvořený BVS. Zatím jej nevyvažujte.
 - b) Obarvěte ho tak, aby vznikol černobílý strom a napište, kolik je možných obarvení. 2
 - c) Pro všechny vzniklé stromy určete černou hloubku 2 a 3
 - d) Ze získaných stromů vyberte ten, který má největší černou hloubku a do něho přidejte číslo 5. Pokud je to zapotřebí, orotujte a přebarvěte ho tak, aby vzniklý strom splňoval podmínky RBT + napište počet rotací. Výsledný strom nakreslete
2. Máte graf o n uzlech. Přehladávejte ho z jeho nejlevějšího uzlu do šířky (BFS)
 - Jak se maximálně zaplní fronta?
 - Vyjádřete růst velikosti fronty asymptoticky vůči n



$n-2$; lineární

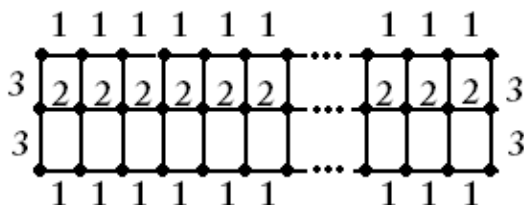
Tohle je z jiného termínu. Začátek je levý horní roh.



Fronta je max 4

3. Máme graf o $n=k*3$ prvcích.
 - Jaký bude celkový počet jeho minimálních koster?
 - Popište slovně, jak budou tyto kostry vypadat

Všechny svislé hrany mají délku 3, Vrchní a spodní vodorovné hrany mají mezi vrcholy délku 2 a hrana uprostřed má mezi vrcholy délku 2



4. Máme orientovaný graf bez smyček.

Matice A^2 vypadá takhle:

0 2 6 9 3

2 0 3 6 1

6 3 0 2 6

5 1 5 0 2

1 3 2 4 0

- Hodnoty jsme získali součtem délek cest vedoucích maximálně po 2 hranách.
- Existuje postup ako z A^2 získat matici vzdálenosti (=matici délek nejkratších cest vedoucích po libovolném počtu hran)
 - a. Popište stručně /cca na jeden řádek/ postup pro získání matice vzdálenosti
 - b. Sestrojte matici vzdáleností grafu G

5. Máme binární strom. Funkce `isBraun` nám vrátí, zda zadaný strom je nebo není Braunovým stromem. Braunův strom je takový strom, pro který platí, že počet uzlů v levém a pravém podstromě se liší maximálně o jedna.

Sestrojte funkci `braun`, která vrátí dvě hodnoty (b,s) . Prvá hodnotahovoří, zda strom splňuje podmínku typ je bool a druhá hodnota je počet uzlů v podstromě.

Použijte funkce `isEmpty`, `left`, `right`

`isBraun = fst(braun)`

`braun(t) = ...`

```
braun(t)=if isEmpty(left) && isEmpty(right) then (true,1)
         else fst(braun(left))&&fst(braun(right))+snd(braun(right))
```

Jiný termín 5. : Sestrojte v haskellu program, který kontroluje, zda daný strom je RBT...

6. V globálním poli je uložena binární zleva zarovnaná halda. Sestrojte v imperativním jazyce metodu **`del(k)`** která z dané haldy odstraní prvek s indexem k . Na rekonstrukci haldy použijte proceduru **`heapify`**, která z dvou hald vytvoří jednu. (Heapify bylo zadáno)
Určete časovou složitost funkce **`del(k)`**

Prvek je nutné orotovat do kořene, ten odstranit a použít funkci `heapify`.

Jiný termín, jiný příklad: funkcinální program, který zjistí, zda je zadaná halda minimová.