

Nával vnitro 1.

1)

Máme posloupnost S a vzorek P. Vzorek P se skládá z řetězce znaků, nejvýše délky $n/2$, posloupnost S má délku n. V posloupnosti vyhledáváme řetězec znaků
Určete složitost optimálního algoritmu.

a) $\theta(n^3)$ **b)** $\theta(n^2)$ **c)** $\theta(n \log n)$ **d)** $\theta(n^{3/2})$ **e)** $\theta(n)$

2)

Srovnejte růst funkcí:

a) $2^{(n-8)}$ **b)** $(10^{(n-2)})/(3^{2*n})$ **c)** $\log_2(n)^{16}$ **d)** $\log_{10}(n)^n$ **e)** $(\sqrt{\sqrt{n}})^5$

řešení: c, d, e, b, a

3)

Invariant algoritmu počítajícího druhou mocninu:

```
function power(n: integer) :integer;
```

```
begin
```

```
s:=0;
```

```
i:=-1;
```

```
while i<n*2-2 do {invariant}
```

```
begin
```

```
i:=i+2;
```

```
s:=s+i;
```

```
end;
```

```
return s;
```

```
end;
```

invariant: i je liché && $-1 \leq i \leq n-2$ && /doplňte/

řešení: $s = ((i+1)/2)^2$

Nával vnitro 2.

1)

Velikost zanoření modifikovaného quicksortu. Quicksort byl modifikován následovně. Pokud má posloupnost alespoň pět prvků, spočítá se medián prvních pěti prvků a posloupnost se rozdělí na prvky před mediánem, medián a prvky po něm. Pokud má méně prvků, jako pivot se bere první prvek.

a) $n/2$ **b)** $n/3$; **c)** $5 \log_{5/3}(n)$; **d)** n^2 ;

řešení: $n/3$

2)

Doplňte funkci, která nahradí k-tý prvek v seznamu s prvkem x. Tedy např. `update(3, 7, s)` v seznamu `s = [3,5,6,4,8,9]` vytvoří `[3,5,6,7,8,9]`. Použijte pouze základní fce. např. `cons`, `head`, `tail` ..

```
update(k, s, x) = if k < 0 or isempty s then error „chybne zadane parametry“  
                  else if k == 0 then .....  
                      else .....
```

řešení: *then větve:* `cons(x, tail(s))`

else větve: `update(head(s), update(k-1, x, tail(s)))`

3)

a) Na pětiprvkové množině 5,6,7,8,9 zjistěte počet možných zleva zarovnaných maximových hald.

b) Nakreslete je.

c) Zapište je jako uspořádané seznamy

řešení: je jich osm a je to moc lehké, na to, abych to rozepisoval :)