

Волынцев Дмитрий 676 гр.

6 марта 2017

Задача 1

```
program reverseprinting;
var a:array[1..100] of string; i:integer;
begin
a[1] := 'gnitnirpesrever margorp';
a[2] := 'regetni:i ;gnirts fo ]001..1[ yarra:a rav';
a[3] := 'nigeb';
a[4] := ');]i[a(nletirw 4 otnwood 21 =:i rof';
a[5] := ...
```

И так далее аналогично печатаем текст программы в обратном порядке и присваиваем строки элементам массива

```
...
for i:= 12 downto 4 writeln(a[i]);
for i:= 12 downto 1 writeln
begin
write(chr(59),chr(39),a[i],chr(39));
write(chr(61),chr(58),chr(93));
writeln(i,chr(91),chr(97));
end;
for i:= 3 downto 1 writeln(a[i]);
end.
```

Задача 2

$$F(a, b) := \begin{cases} b + 1 & a = 0 \\ F(a - 1, a) & a > 0, b = 0 \\ F(a - 1, F(a, b - 1)) & a, b > 0 \end{cases}$$

$$1) F(1, b) = F(0, F(1, b-1)) = F(1, b-1) + 1 = F(0, F(1, b-2) + 1) = F(1, b-2) + 2 = F(1, 1) + b - 1 = F(0, F(1, 0)) + b - 1 = F(1, 0) + b = F(0, 1) + b = b + 2$$

$$2) F(2, b) = F(1, F(2, b-1)) = F(2, b-1) + 2 = F(1, F(2, b-2)) + 2 = F(2, b-2) + 4 = \dots = F(2, 1) + 2(b-1) = F(1, F(2, 0)) + 2(b-1) = F(2, 0) + 2b = F(1, 1) + 2b = F(1, 1) + 2b = F(0, F(1, 0)) + 2b = 2b + F(1, 0) + 1 = 2b + 3$$

$$3) F(3, b) = F(2, F(3, b-1)) = 2F(3, b-1) + 3 = 2(2F(3, b-2) + 3) + 5 = 4F(3, b-2) + 3 = 2(2(2F(3, b-3) + 3) + 3) + 3 = 8F(3, b-3) + 21 = 16F(3, b-4) + 45 = \dots = 2^{b-1}F(3, 1) + 3(1 + 2 + \dots + 2^{b-2}) = *$$

$$F(3, 1) = F(2, F(3, 0)) = 2F(3, 0) + 3 = 13$$

$$F(3, 0) = F(2, 1) = F(1, F(2, 0)) = F(2, 0) + 2 = F(1, 1) + 2 = 5$$

$$* = 13 * 2^{b-1} + 3(2^{b-1} - 1) = 2^{b-3} - 3$$

4) Доказательство проведем по индукции

$$\text{База: } F(4, 0) = F(3, 1) = 13$$

Пусть выполнено для $b - 1$. Докажем для b .

$$F(4, b) = F(3, F(4, (b - 1))) = 2^{F(4, b-1)+3} + 3$$

Упростим степень и придем к искомому выражению, значит утверждение доказано.

Задача 3

1)

$$T(n) \leq T\left(\frac{n}{5}\right) + T\left(\frac{7n}{10}\right) + cn$$

$$T\left(\frac{n}{5}\right) \leq T\left(\frac{n}{5*5}\right) + T\left(\frac{7n}{10*5}\right) + c * \frac{n}{5}$$

$$T\left(\frac{7n}{10}\right) \leq T\left(\frac{7n}{5*10}\right) + T\left(\frac{7}{10} * \frac{7n}{10}\right) + c * \frac{7n}{10}$$

$$T(kn) \leq C, \text{ где } kn \leq n_0$$

Складываем правые и левые части и получаем:

$$T(n) \leq 2C + cn * \left(1 + \frac{9}{10} + \frac{81}{100} + \frac{729}{1000} + \dots\right)$$

Таким образом $T(n) = O(n)$

2)

3)

Задача 4