

Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 2

*Filiera teoretică, profilul real, specializările: matematică-informatică
matematică-informatică intensiv informatică*
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

I. TÉTEL **(30 pont)**

Az 1-es item esetén írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Az **x** egy egész típusú változó, amely legfeljebb kétjegyű természetes számot tárol. A mellékelt `Pascal` kifejezés legnagyobb értéke, amit felvehet: **$x \bmod 4$**
- (4p.)**
- a. 3 b. 24.75 c. 95 d. 396

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az **$x\%y$** az **x** természetes számnak, az **y** nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint **$[z]$** a **z** valós szám egész részét.

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 19, 23 és 2. **(6p.)**

- b) Ha az **a** változóba beolvasott érték 1, valamint a **c** változóba beolvasott érték is 1, adja meg az összes olyan természetes számot, amelyet beolvashatunk a **b** változóba, úgy hogy mindenik esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt szám 12 legyen. **(4p.)**

olvas **a, b, c** (természetes számok, $a \leq b$, $0 \leq c \leq 9$)

```
s ← 0
minden x ← a, b végezd el
| y ← x
| amíg y > 0 végezd el
| | ha y % 10 = c akkor
| | | s ← s + 1
| | | ■
| | y ← [y / 10]
| | ■
| ■
írd s
```

- c) Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg...** **végezd el** szerkezetet egy hátul tesztelő ismétlődő szerkezettel helyettesít. **(6p.)**
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő `Pascal` programot. **(10p.)**

II. TÉTEL **(30 pont)**

Az 1-es és 2-es itemek esetén írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A `length('bine')` kifejezés értéke: **(4p.)**
 - a. 1
 - b. 4
 - c. 5
 - d. 6
2. Legyen egy 6 csúcsot tartalmazó körmentes, irányított gráf. A gráf éleinek maximális száma: **(4p.)**
 - a. 5
 - b. 7
 - c. 10
 - d. 15

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott a mellékelt deklaráció. Írjon utasítássorozatot, amelyek elvégzése után az `x` változó `paritate` mezőjébe a `p` betű kerül, ha ugyanannak a változónak a `v` mezőjében tárolt szám páros, vagy az `i` betű, ha a változónak a `v` mezőjében tárolt szám páratlan. **(6p.)**

```
type numar = record
    v:integer;
    paritate:char
end;
var x:numar;
```
4. Legyen egy 5 csúcsot tartalmazó fa, amelyek közül csak három csúcs fokszáma 1. Írjon két értéket, amelyek megfelelnek a másik két csúcs fokszámának. **(6p.)**
5. Írjon egy `Pascal` programot, amely beolvas a billentyűzetről két `m` és `n` ($2 \leq m \leq 50$, $2 \leq n \leq 50$) természetes számot, majd egy `m` sorral és `n` oszloppal rendelkező kétdimenziós tömb elemeit. A tömb elemei legfeljebb négyjegyű természetes számok. A program határozza meg azon oszlopokat, amelyekben a elemek egyenlők ugyanazzal az értékkel és a program minden ilyen oszlop esetén írja ki a képernyőre a megfelelő értéket. A kiírt értékeket egy-egy szóköz választja el egymástól, és ha nem létezik ilyen oszlop akkor jelenjen meg a `Nu exista` üzenet.

Példa: ha `m=4`, `n=5` és a mellékelt tömb esetén a képernyőn megjelenő számok `3 7 7`, nem kötelezően ebben a sorrendben.

(10p.)

```
2 3 7 5 7
3 3 7 4 7
7 3 7 1 7
8 3 7 6 7
```

III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalagra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Adottak a mellékelt `f1` és `f2` alprogramok.

```
function f1 (x,y:integer):integer;  
begin  
    f1:=x*y  
end;
```

```
function f2 (x,y:integer):integer;  
begin  
    if y=1 then f2:=x  
    else f2:=x*f2(x, y-1)  
end;
```

Meghívjuk $x=2$ és $y=3$ paraméterekre, visszatéríti x^y :

(4p.)

- a. `f1 is, f2 is` b. `csak f1` c. `csak f2` d. `f1 se, f2 se`

Írja a vizsgalagra a következő feladatok megoldásait.

2. A backtracking módszert használva előállítjuk az összes, az $\{A, M\}$ halmaz elemeiből képezhető 5 betűs szavakat, amelyek az M betűvel kezdődnek és végződnek. Az első négy szó rendre, ebben a sorrendben, a következő: **MAAAM, MAAMM, MAMAM, MAMMM**. Írja le az ötödik és a hatodik megoldást az előállítási sorrendnek megfelelően. **(6p.)**

3. Legyen az `valuri`, alprogram a következő két paraméterrel:

- n , amelyen keresztül egy természetes számot kap $2 < n < 50$;
- v , amelyen keresztül szolgáltat egy $2 \cdot n$ elemű egydimenziós tömböt, amelynek elemei egész számok a $[1, 2 \cdot n]$ intervallumból.

Az alprogram felépíti a v tömböt úgy, hogy a páratlan számok szigorúan növekvő sorrendbe legyenek, a párosak pedig szigorúan csökkenőbe. A tömb első eleme páratlan és nem lehet egymás mellett két azonos paritású elem, amint a példa is mutatja.

Írja meg a teljes alprogramot, valamint a szükséges típus definíciókat.

Példa: ha $n=4$ akkor, meghívás után, $v=(1, 8, 3, 6, 5, 4, 7, 2)$.

(10p.)

4. Adott a mellékelt módon meghatározott sorozat (ahol n egy nem nulla természetes szám), amelyben nem létezik egymás mellett két azonos paritású elem:

1, 2, 3, 4, 7, 8, 15, 16

$$f_n = \begin{cases} 1, & \text{ha } n = 1 \\ 1 + f_{n-1}, & \text{ha } n \text{ páros} \\ 1 + 2 \cdot f_{n-2}, & \text{másképp} \end{cases}$$

Olvasson be a billentyűzetről egy legfeljebb kilenc jegyű x természetes számot, amely a fent meghatározott sorozat eleme, majd írassa a `bac.txt` állományba szigorúan csökkenő sorrendbe, egy-egy szóközzel elválasztva a sorozat összes olyan elemét amelyek kisebbek, vagy egyenlők mint x .

Használjon hatékony algoritmust a felhasznált memória és a futási idő szempontjából a kért tagok meghatározására.

Példa: ha $x=15$, a `bac.txt` állomány tartalma

15 8 7 4 3 2 1

- a) Írja le saját szavaival a használt algoritmus, és indokolja annak hatékonyságát. **(4p.)**

- b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő `Pascal` programot. **(6p.)**