

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Simulare

*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 vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Határozza meg azt a **Pascal** kifejezést, amelynek értéke **true**, akkor és csakis akkor, ha az **n** változóban tárolt természetes szám tízes számjegye 2 vagy 7. **(4p.)**
- a. $((n \text{ div } 10) \bmod 10 = 2) \text{ or } ((n \text{ div } 10) \bmod 10 = 7)$
 - b. $((n \text{ div } 10) \bmod 10 = 2) \text{ and } ((n \text{ div } 10) \bmod 10 = 7)$
 - c. $((n \bmod 10) \text{ div } 10 = 2) \text{ or } ((n \bmod 10) \text{ div } 10 = 7)$
 - d. $((n \bmod 10) \text{ div } 10 = 2) \text{ and } ((n \bmod 10) \text{ div } 10 = 7)$

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az **x%y** az **x** természetes számnak, **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 **17 és 4**. **(6p.)**
- b) Ha a **k** változóba az **50** értéket olvassuk be, határozza meg a legkisebb és a legnagyobb kétjegyű számot, amelyeket beolvasva az **n** változóba, mindenikre az algoritmus végrehajtása után a kiírt számok **1 0** lesznek. **(4p.)**

Olvas **n, k**
(szigorúan nagyobb természetes számok mint 1)

```
amíg n ≥ 1 végezd el
  p ← 0
  m ← n
  amíg m % k = 0 végezd el
    p ← p + 1
    m ← [m / k]
  ha m = 1 akkor
    írd n, ' ', p, ' '
  n ← n - 1
```

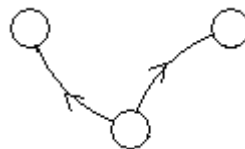
- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg... végezd el** szerkezetet egy hátul tesztelős ismétlődő szerkezettel helyettesíti. **(6p.)**
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. **(10p.)**

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A mellékelten deklarált **A** változó, egy derékszögű háromszög befogóinak hosszát tárolja. Határozza meg azt a **Pascal** kifejezést, amely értéke e háromszög átfogója hosszának a négyzete.. (4p.)
- a. $A(x) \cdot A(x) + A(y) \cdot A(y)$ b. $A.x \cdot A.x + A.y \cdot A.y$
c. $TD(A).x \cdot TD(A).x + TD(A).y \cdot TD(A).y$ d. $TD.x \cdot TD.x + TD.y \cdot TD.y$
2. A mellékelt ábra egy három csúccsal rendelkező irányított gráfot ábrázol. Egy lehetséges szomszédsági mátrix, amely a gráfot ábrázolja: (4p.)



- a. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy 10 csúccsal rendelkező fa, a csúcsok 1-től 10-ig vannak sorszámozva, a $(9,7,10,7,2,2,0,4,10,4)$ ösvettorral van ábrázolva. Soroljon fel három olyan csúcsot, amelyeknek pontosan két fia van. (6p.)
4. A mellékelt utasítássorozatban az **i** egész típusú változó, **i:=1;** míg az **s** változó egy maximum 20 hosszú karaktersort tárol, csak az angol ábécé kisbetűiből. Határozza meg azokat az utasításokat, amelyeket a pontok helyére írva, a kapott utasítássorozat végrehajtása után, kiírja ki a képernyőre az **s** változóban tárolt összes betűt, kivéve az **ae** csoport betűit. A betűket a sorban való megjelenés sorrendjében írja ki. **Például:** ha az **s** változóban tárolt sor **elaeagnaceae** a képernyőn megjelenik **elagnace** (6p.)
5. Írjon egy **Pascal** programot, amely beolvás a billentyűzetről két természetes számot, **m** és **n**, a $[2,50]$ intervallumból és felépít a memóriában egy kétdimenziós tömböt **m** sorral és **n** oszloppal úgy, hogy az első oszlop tartalma az első **m** páratlan természetes szám szigorúan növekvő sorrendben, és a táblázat bármelyik sorát bejárva, balról jobbra, egymásután következő természetes számokat kapunk szigorúan növekvő sorrendben. A program kiírja a képernyőre a kapott tömböt, a tömb mindenik sora a képernyő egy-egy sorába, egy-egy szóközzel elválasztva egy sor elemei. **Például:** ha **m=4** és **n=5**, a mellékelt tömböt kapjuk. (10p.)

1	2	3	4	5
3	4	5	6	7
5	6	7	8	9
7	8	9	10	11

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert használva az összes lehetséges módon előállítjuk a virág sorokat, 5 különböző virágból a következő halmazból {frezie, iris, lalea, mac, nard}. Két sor különbözik, ha a virágok más sorrendben vannak. Az első négy megoldás rendre, ebben a sorrendben: (frezie, iris, lalea, mac, nard), (frezie, iris, lalea, nard, mac), (frezie, iris, mac, lalea, nard), (frezie, iris, mac, nard, lalea). Az ötödik megoldás: (4p.)
- a. (frezie, iris, nard, lalea, mac) b. (frezie, iris, nard, mac, lalea)
c. (frezie, lalea, iris, mac, nard) d. (frezie, lalea, iris, nard, mac)

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt módon meghatározott **F** alprogram. Adják meg az **F(105,105)** illetve az **F(105,42)** értékeit. (6p.)

```
function F(x,y:integer):integer;  
begin  
  if x=y then F:=1  
  else  
    begin if x<y then  
      begin x:=x+y;  
            y:=x-y;  
            x:=x-y  
        end;  
        F:=1+F(x-y,y)  
      end  
    end;  
end;
```

3. A **Cifre** alprogramnak egy paraméter van, **n**, amelyen keresztül egy természetes számot kap ($n \in [0, 10^9]$). Az alprogram kiírja ki a képernyőre az összes különböző számjegyet, amely az **n** írásában szerepel, egy-egy szóközzel elválasztva. Írja meg a teljes alprogramot. Például: ha **n=24207**, a 0 2 4 7 számjegyek íródnak ki, nem feltétlenül ebben a sorrendben. (10p.)

4. A **bac.txt** állomány természetes számokat tartalmaz $[1, 10^4]$: az első sorban az **n** számot, a második sorban egy **n** elemű sort szigorúan csökkenő sorrendben, míg a harmadik sorban az **x** és **y** ($x \leq y$) számokat. Az egy sorban található számok egy-egy szóközzel vannak elválasztva. A követelmény az, hogy írjuk ki a képernyőre a legnagyobb számot a sorból, amely az **[x,y]** intervallumban található. Ha nincs ilyen szám, akkor a **nu exista** üzenetet írja ki.

Használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából a kért szám meghatározására.

Például: ha az állományban levő számok

5

100 49 16 7 2

10 30

akkor a képernyőre kiíródik a

16

a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)

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