

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

Varianta 6

*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 de puncte)

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

1. A mellékelt `Pascal` kifejezés értéke: (4p.) $7+5 \text{ div } 2$
- a. 6 b. 9 c. 9.5 d. 10

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

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

- a) Adja meg a kiírt értéket, ha az a változóba a 65 és a b változóba 80 érték olvasódnak be. (6p.)
- b) Ha az a változóba beolvasott érték 1234, adja meg azt a legnagyobb négy számjegyű számot, amelyet a b változóba beolvasva, a kiírt érték 5. (4p.)

```
olvas a,b (nullától különböző  
természetes számok,  $a \leq b$ )  
nr ← 0  
minden i ← a,b végezd el  
| x ← i  
| c ← x % 10  
| amíg x ≠ 0 és x % 10 = c végezd el  
| | x ← [x / 10]  
| ■  
| ha x = 0 akkor  
| | nr ← nr + 1  
| ■  
■  
kiír nr
```

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

II. TÊTEL

(30 de puncte)

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

1. Az i egy egész változó ($1 \leq i \leq 100$) és az a változó egy 100 soros és 100 oszlopos kétdimenziós tömb elemeit tárolja, amelynek sorai és oszlopai 1-től 100-ig vannak sorszámozva. A **Pascal** nyelvben az i indexű sor főátlón levő elemére a hivatkozás: **(4p.)**
 - a. $a[i,i]$
 - b. $a(i,i)$
 - c. $a(i)(i)$
 - d. $a[i,i]$
2. Legyen egy 50 csomópontból és 52 élből álló irányítás nélküli, összefüggő gráf. Ahhoz, hogy a megmaradó részgráf ne tartalmazzon egyetlen kört sem, a kivehető élek minimális száma: **(4p.)**
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Adott egy 8 csomópontból álló fa (amelynek a csomópontjai 1-től 8-ig vannak sorszámozva) az ösvektora által: (3, 0, 2, 5, 2, 5, 2, 5). Sorolja fel a fa azon csomópontjait, amelyeknek közvetlen őse a 4-es csomópont. **(6p.)**

4. A mellékelt deklarációk esetén:
 - a p változó egy pont koordinátáit tárolja az xOy koordináta rendszerben;
 - a d változó az A és B elemeiben egy olyan téglalap bal felső és jobb alsó sarkának koordinátáit tárolja, amelynek oldalai párhuzamosak a koordináta tengelyekkel.

```
type punct = record
    x,y:integer
end;
dreptunghi = record
    A,B:punct
end;
var p:punct;
    d:dreptunghi;
```

Írjon **Pascal** kifejezést, amelynek értéke **true**, ha a p változónak megfelelő pont a d változónak megfelelő téglalap belsejében található (de nem az oldalain), ellenkező esetben pedig az értéke **false**. **(6p.)**

5. Adott egy legfeljebb 100 karakterből (az angol ábécé kisbetűiből és szóközből) álló szöveg, amelyben a szavakat egy vagy több szóköz választja el. Az első szó előtt és az utolsó szó után nincs szóköz. Írjon egy **Pascal** programot, amely beolvas a billentyűzetről egy fentebb megadott szerkezetű szöveget és átalakítja a memóriában szóközők kitörlésével úgy, hogy bármely két szomszédos szó között egyetlen szóköz maradjon. A program írja ki a képernyőre a kapott szöveget.

Példa: a következő szöveg esetén

```
in vacanta    plec la          mare
a kapott és kiírt eredmény
in vacanta plec la mare
```

(10p.)

III. TÉTEL

(30 de puncte)

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

1. Adott a mellékelt **f** alprogram definíciója.
Adja meg, mi lesz kiírva az alábbi meghívás
esetén.
f(3);

(4p.)

```
procedure f (n:integer);  
begin  
  if n<>0 then  
  begin  
    f(n-1);  
    write(n)  
  end  
end;  
end;
```

a. 12

b. 123

c. 321

d. 3210

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. A backtracking módszert használva lexikografikus sorrendben kigeneráljuk az {**A**, **B**, **C**, **D**, **E**} halmaz elemeiből az összes különböző 5 betűs karakterláncot, amelyben a **D** betű minden esetben megelőzi az **A** és **B** betűket. Az első öt megoldás rendre a következő: **CDABE**, **CDAEB**, **CDBAE**, **CDBEA** és **CDEAB**. Adja meg a hatodik és a hetedik megoldást a kigenerálásuk sorrendjében. (6p.)

3. Legyen a **sub** nevű alprogram a következő három paraméterrel:

- **n** ($2 < n < 50$), amelyen keresztül az alprogram megkap egy természetes számot;
- **v**, amelyen keresztül az alprogram egy **n** elemű egydimenziós tömböt kap, amelynek elemei legfeljebb 4 számjegyű természetes számok;
- **k** ($1 < k \leq n$), amelyen keresztül az alprogram megkap egy természetes számot.

Az alprogram visszatéríti a tömb első **k** darab páratlan elemének összegét. Ha a tömb nem tartalmaz legalább **k** darab páratlan számot, akkor az alprogram a -1 értéket téríti vissza.

Írja meg a teljes alprogramot és adja meg a szükséges típusdefiníciókat.

Példa: ha **n=8**, **v=(2, 7, 6, 8, 3, 7, 5, 1)**, **k=3**, akkor az alprogram a 17 ($7+3+7=17$) értéket téríti vissza. (10p.)

4. Adottak az **a** és **b** számok. Az **a** számot a **b** utótagjának nevezzük, ha **a** egyenlő **b**-vel vagy **b** megkapható úgy, hogy az **a**-hoz balról számjegyeket fűzünk hozzá.

Példa: 12 utótagja a 12-nek, és 15 utótagja a 31415-nek.

A **bac.txt** állomány első sorában egy legfeljebb kilenc számjegyű **x** természetes szám található, míg a második sorában számsorozat található, amelynek legalább két és legfeljebb 1000000 eleme van, és amelynek elemei legfeljebb kilenc számjegyű természetes számok. A sorozat elemei szóközzel vannak elválasztva.

Írassa ki a képernyőre a sorozat utolsó olyan elemét, amelynek utótagja az **x**. Ha a sorozat nem tartalmaz ilyen elemet, akkor írassa ki a **Nu exista** üzenetet.

Használjon hatékony algoritmust a futási idő és memóriatakarékosság szempontjából a kért szám meghatározása érdekében.

Példa: ha a **bac.txt** állomány tartalma:

12

3445 89312 1245 12 67120 312 1234578

akkor a képernyőre kiírt érték 312.

- a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja meg a hatékonyságát. (4p.)
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (6p.)