

Examenul de bacalaureat național 2014
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. A mellékelt `Pascal` kifejezés értéke: **(4p.)** | `7 div 2 * 5`
- a. 0 b. 0.7 c. 15 d. 17.5

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

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

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott számok a megadott sorrendben 21520 és 21523. **(6p.)**
- b) Ha a `b` változóba beolvasott érték 334, írjon négy darab, háromjegyű természetes értéket, amelyeket beolvashatunk az `a` változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, a kiírt érték minden esetben 3 legyen. **(4p.)**

```
beolvas a,b
    (nullától különböző természetes
    szám,a<b)
k←0
nr←a
    amíg nr≤b végezd el
    | aux←nr
    | amíg aux>100 végezd el
    | | aux←[aux/10]
    | ■
    | ha nr%100=aux akkor
    | | k←k+1
    | | ■
    | nr←nr+1
    | ■
kiír k
```

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

II. TÉTEL

(30 punct)

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

1. Egy 20 csomópontot tartalmazó fa egy csomópontjának a lehetséges legnagyobb fokszáma: (4p.)

a. 2 b. 10 c. 19 d. 20

2. Két gráf különböző, ha a szomszédsági mátrixuk különböző.
Legyen a mellékelt szomszédsági mátrixal ábrázolt, 6 csomópontot tartalmazó irányított gráf. A gráf azon különböző részgráfjainak száma, amelyek mindenikének pontosan 3 éle van: (4p.)

0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0

a. 5 b. 25 c. 30 d. 35

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Az alábbi utasítássorozatban az *i* és *j* változók egész típusúak, az *a* változó pedig egy 9 sort és 9 oszlopot tartalmazó kétdimenziós tömböt tárol, a sorok és oszlopok 1-től 9-ig vannak sorszámozva, kezdetben az elemei mind nullák.
Írja le az alábbi utasítássorozatot, a pontozott részt helyettesítse úgy, hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után az *a* változóban a mellékelt tömb értékei legyenek tárolva.
for i:=1 to 9 do
 for j:=1 to 9 do

1	1	2	2	2	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	2	2	2	2	2
2	2	1	1	1	2	2	2	2
2	2	2	1	1	1	2	2	2
2	2	2	2	1	1	1	2	2
2	2	2	2	2	1	1	1	2
2	2	2	2	2	2	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	1	1

(6p.)

4. A mellékelt deklaráció esetén az *m* változó tárolja egy autó vásárlásának dátumát (hónap és év) és márkáját. A *luna* mező értéke az [1,12] intervallumból, az *an* mező értéke pedig az [1900,2200] intervallumból van.
Írjon egy kifejezést, amelynek az értéke *true*, ha az autó a 2014-es év első két hónapjának valamelyikében volt vásárolva, vagy *false* ellenkező esetben.

```
type data = record
    luna, an: integer
end;
masina = record
    cumparare: data;
    marca: string[20]
end;
var m: masina;
```

(6p.)

5. Legyen egy legtöbb 100 karaktert tartalmazó szöveg (az angol ábécé kisbetűi és szóközők), amely tartalmaz legalább egy magánhangzót.
Írjon egy **Pascal** programot, amely beolvassza a billentyűzetről egy, a fentiekben szerint megadott szöveget, majd átalakítja a memóriában úgy, hogy minden egyes magánhangzót megdupláz a szövegben, a példa szerint. A program a kapott karakterláncot kiírja a képernyőre.

A magánhangzók az: *a, e, i, o, u* betűk.

Példa: a alábbi szöveg esetén

problema aceea frumoasa

a kiírt szöveg

proobleemaa aaceeeeeaa fruuumooaasaa

(10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A backtracking módszert használva az $\{1, 4, 6, 8, 9\}$ halmaz elemeiből előállítjuk, növekvő sorrendben, az összes négyjegyű számot, azzal a tulajdonsággal, hogy nincs egymás mellett két egyforma számjegyűk. Az első négy szám rendre, ebben a sorrendben, a következő: 1414, 1416, 1418, 1419. Az ötödiknek előállított szám: (4p.)

a. 1441

b. 1461

c. 1468

d. 1491

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. Adott a mellékelt `f` alprogram. Adja meg mi lesz kiírva az alábbi meghívás esetén.
`f(6);`

(6p.)

```
procedure f(x:integer);  
begin  
  if x>3 then  
    begin  
      write(x);  
      f(x-1)  
    end;  
  write(x)  
end;
```

3. Adott a `divizori` alprogram, a következő három paraméterrel:

- `n`, amelyen keresztül egy természetes számot kap ($0 < n < 10^6$);
- `mic` és `mare`, amelyekén keresztül visszaadja az `n` legkisebb illetve legnagyobb valódi pozitív osztóját (különbözik 1-től és `n`-től), vagy mindkettő 0, ha a számnak nincs legalább két, a megadott típusú osztója.

Írja le az alprogram teljes definícióját.

Példa: az `n=12` szám esetén, a meghívás után `mic=2` és `mare=6`, az `n=9` szám esetén, a meghívás után `mic=0` és `mare=0`.

(10p.)

4. Legyen egy sorozat, amelynek elemei egyjegyű, nullától különböző, természetes számok. A sorozathoz **hozzárendelt számnak** nevezzük azt a természetes számot, amelyet a sorozat elemeiből alkotunk megtartva az elemek előfordulási sorrendjét.

Példa: az 1, 2, 5, 3, 2 sorozathoz hozzárendelt szám az 12532.

A `bac.txt` állomány tartalmaz egy legalább három és leg több 80 tagú sorozatot, a sorozat elemei egyjegyű, nullától különböző, természetes számok egy-egy szóközzel elválasztva.

Határozza meg azt a sorozatot, amelyet az állományban található sorozat két egymás utáni tagjának eltávolítása után kapunk úgy, hogy a kapott sorozathoz hozzárendelt szám a lehető legnagyobb legyen. A kapott sorozat elemeit egy-egy szóközzel elválasztva kell kiírni a képernyőre.

A felhasznált memória és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust kell használni.

Példa: ha a `bac.txt` állomány tartalma

9 8 5 7 6 2 3 4

akkor, mivel a sorozathoz hozzárendelhető számok a következők 576234, 976234, 986234, 985234, 985734, 985764, 985762

a képernyőre kiírt sorozat:

9 8 6 2 3 4

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

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

(6p.)