

Examenul de bacalaureat național 2018
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. TÊTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén  rja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő bet t.

1. A mellékelt Pascal kifejezés értéke: **(4p.)** 2018 div 3 div 22
- a. 30 b. 30.5758 c. 14784 d. 14798.7

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Jelölje **[a]** az **a** valós szám egész részét és **a%b** az **a** természetes szám **b** nem nulla természetes számmal való osztási maradékát.

- a)  rja le mit  r ki, ha a beolvasott szám 9. **(6p.)**
- b)  rja le azt a legkisebb természetes számot, amelyet ha beolvasunk, az algoritmus elvégzése után kiírja pontosan egyszer a * szimbólumot. **(4p.)**
- c)  rjon az adott algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg... végezd el** szerkezetet megfelelő módon helyettesíti egy **minden... végezd el** ism tl  szerkezettel. **(6p.)**
- d)  rja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(10p.)**

```
olvas n
    (természetes szám)
x←1
amíg x≤[n/3] végezd el
    y←x+1
    amíg y≤[n/3] végezd el
        z←n-x-y
        ha z%2=x%2 akkor
            ki r x,y,z,'*'
        ■
        y←y+1
    ■
    x←x+1
■
ki r '#'
```

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Adja meg annak az irányított gráfnak a szomszédsági mátrixot, amelynek 4 csomópontja van, 1-től 4-ig sorszámozva, és amelyhez hozzátartozhat az 1, 3, 4, 3, 2 csomópontok által meghatározott irányított séta. (4p.)

a. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

b. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

c. $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

d. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

2. Egy fában minden csomópontnak legfeljebb 3 fia van. Ha a fa 10 csomópontjának a fokszáma 1, akkor a lehető legtöbb csomópont, amelyek fokszáma 4: (4p.)

a. 3

b. 4

c. 5

d. 7

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy meteorológiai állomáson egy m változóban a következő információkat tároljuk: a hónapot és az évet, amikor a méréseket végezték, valamint az átlag hőmérsékleti értékeket a megfelelő hónap 15 napján.

Tudva azt, hogy az alábbi Pascal kifejezések értékei a hónap (egy természetes szám az [1,12] intervallumból) és az év (természetes szám), amelyben a méréseket végezték valamint az első feljegyzett átlag hőmérséklet (egy valós szám), adja meg annak a **meteo** azonosítójú rekord típus definícióját, amely lehetővé teszi a fent leírt információk tárolását és az m változó deklarációját.

$m.luna$

$m.an$

$m.temperatura[1]$

(6p.)

4. Az i és j változók egész típusúak és az a változó egy kétdimenziós tömb, amelynek 9 sora és 9 oszlopa van 1-től 9-ig sorszámozva és kezdetben minden eleme nulla. Írja le az alábbi utasítássorozatot és helyettesítse a pontozott részt, úgy hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után az a tömb a mellékelt elemeket tartalmazza.

for $i:=1$ to 9 do

for $j:=1$ to 9 do

.....

1	1	1	1	1	1	1	1	8	8
1	1	1	1	1	1	1	8	8	8
1	1	1	1	1	1	8	8	8	1
1	1	1	1	8	8	8	8	1	1
1	1	1	8	8	8	8	1	1	1
1	1	8	8	8	8	1	1	1	1
1	8	8	8	8	1	1	1	1	1
8	8	8	1	1	1	1	1	1	1
8	8	1	1	1	1	1	1	1	1

(6p.)

5. Egy szópárt, amelyből az egyik páros, a másik, páratlan számú betűből áll **nem központi** nevezzük, ha a páros számú betűből álló szó előállítható a másiktól, úgy, hogy megduplázzuk ennek a középső betűjét.

Például: a **crezi** és **creezi** szópár, illetve az **a** és **aa** nem központi.

Egy szöveg legfeljebb 100 karakterből áll, a szavai, pedig az angol ábécé kisbetűiből állnak, és egy-egy szóközzel vannak elválasztva egymástól.

Írjon egy Pascal programot, amely beolvassa a billentyűzetről egy fent megadott típusú szöveget, és kiírja a képernyőre a **DA** üzenetet, ha ez tartalmaz legalább egy nem központi szópárt, vagy a **NU** üzenetet ellenkező esetben.

Például: ha a beolvasott szöveg

crezi ca poti sa creezi ceva original

a képernyőre kiírt üzenet

DA

(10p.)

III. Tétel

(30 pont)

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

1. Adott a mellékelt módon meghatározott `f` alprogram. Az `f(2203,2018)` értéke:

(4p.)

```
function f(x,y:integer):integer;  
begin  
  if x*y=0 then f:=0  
  else if x mod 2=y mod 2 then  
    f:=1+10*f(x div 10,y div 10)  
  else f:=10*f(x div 10,y div 10)  
end;
```

a. 1100

b. 11

c. 2

d. 0

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

2. A backtracking módszert alkalmazva generáljuk az összes lehetséges módon összeállítható gyöngysort, amelyek 4 különböző színű gyöngyből állnak a {roșu, albastru, roz, portocaliu, verde} halmazból, úgy, hogy egyik gyöngysorban sem állhat egymásmelletti pozícióban a piros (roșu) és a kék (albastru) gyöngy. Két gyöngysor különböző, ha tartalmaz legalább egy különböző színű gyöngyöt, vagy a gyöngyök színeinek sorrendje különbözik.

Az első öt megoldás, a generálás sorrendjében, (roșu, roz, albastru, portocaliu), (roșu, roz, albastru, verde), (roșu, roz, portocaliu, albastru), (roșu, roz, portocaliu, verde), (roșu, roz, verde, albastru). Írja le a hatodik és a hetedik megoldást, a generálásuk sorrendjében. **(6p.)**

3. Adott a `radical` alprogram három paraméterrel:

- `n`, amelyen keresztül egy természetes számot kap ($n \in [1, 10^9]$);
- `x` és `y`, paraméterén keresztül két természetes számot szolgáltat, azzal a tulajdonsággal, hogy a \sqrt{n} felírható $x \cdot \sqrt{y}$ alakban, ahol az `x` értéke a legnagyobb.

Írja meg a teljes alprogramot.

Például: ha `n=15000`, a meghívás után `x=50` és `y=6`, és ha `n=9`, a meghívás után, `x=3` és `y=1`. **(10p.)**

4. Adott egy sorozat, amelynek elemei nullától különböző, egyszámjegyű természetes számok. Ezen sorozat **hozzárendelt számának** nevezzük azt a természetes számot, amelyet a sorozat elemeiből alkotunk, megjelenésük sorrendjében.

Például: az 1, 2, 5, 3, 2 sorozat hozzárendelt száma a 12532.

A `bac.txt` állomány természetes számokat tartalmaz az $[1, 9]$ intervallumból: az első sorban két számot az `x`-et és az `y`-t, a második sorban egy sorozatot, amely legkevesebb három, és leg több 10^5 elemből áll. Az állomány ugyanabban a sorában található számai egy-egy szóközzel vannak elválasztva egymástól.

A követelmény, illessze be az `x` és `y` értékeket az állomány második sorában található sorozatba, úgy hogy az így kapott sorozat hozzárendelt száma a legkisebb legyen. A kapott sorozat elemeit írassa ki a képernyőre, egy-egy szóközzel elválasztva.

Tervezzen a felhasznált memória és a futási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Például: ha a `bac.txt` a következő számokat tartalmazza

9 6

1 7 5

mivel, hogy a sorozatokból előállítható hozzárendelt számok a következők: 96175, 69175, 61975, 61795, 61759, 91675, 19675, 16975, 16795, 16759, 91765, 19765, 17965, 17695, 17659, 91756, 19756, 17956, 17596, 17569, a képernyőn megjelenő sor:

1 6 7 5 9

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust, és indokolja meg annak hatékonyságát. **(2p.)**

b) Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(8p.)**