

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

Testul 4

Filieră teoretică, profil real, specializare matematică-informatică / matematică-informatică intensiv informatică
Filieră vocațională, profil militar, specializare matematică-informatică

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Identificatorii utilizați în rezolvări 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). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară.
- În grafurile din cerințe oricare muchie are extremități distincte și oricare două muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

SUBIECTUL I

(20 de puncte)

Az 1-től 5-ig számozott itemek esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt!
Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Az **x** és **y** egész típusú változók, az **x** 8-as az **y** pedig a 6-os értéket tárolja. Jelölje be azt a Pascal kifejezést amelyik értéke **false**!
a. $3*x-4*y=0$ b. $(x+y) \text{ div } 2 > x \bmod y+1$
c. $\text{not}(x \text{ div } 2+2=y)$ d. $x-y+3<>0$
- Tekintsük a mellékelt **f** alprogramot. Jelölje be az **f(38627)** visszatérési értékét! (6p.)

```
function f(n:longint):longint;  
var c:integer;  
begin if n=0 then f:=9  
      else begin c:=f(n div 10);  
              if n mod 10<c then f:=n mod 10  
              else f:=c  
            end  
end;
```


a. 2 b. 3 c. 7 d. 8
- A backtracking módszert használva generáljuk növekvő sorrendbe az összes 5 számjegyű számot az **{1,2}** halmaz elemeiből, azzal a megkötéssel, hogy egymás után nem szerepelhet több mint két darab 1-es számjegy.
Az első 5 generált megoldást a következő sorrendben kapjuk: 11211, 11212, 11221, 11222, 12112. Jelölje be a 8. generált megoldást!
a. 12122 b. 12211 c. 12212 d. 12221
- Egy fának 10 csomópontja van 1-től 10-ig való sorszámozással, az élei a következők: [1,2], [1,3], [1,5], [1,6], [2,8], [2,9], [3,4], [3,10], [4,7]. Jelölje be annak az elemi útnak a hosszát, amelynek a végpontjai a 6-os és 7-es csúcspontok!
a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
- Jelölje be az 5 csúcspontból álló különböző nemirányított gráfok számát! Két gráf különbözik, ha a szomszédossági mátrixaik különbözőek.
a. 5^4 b. 5^2 c. 2^{10} d. 4^{10}

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

- A mellékelt algoritmus pseudokódban van ábrázolva.
Az **a%b** az **a** természetes szám és a **b** nem nulla természetes szám osztási maradékát jelöli, a **[c]** a **c** valós szám egész részét jelöli.
a. Az algoritmus, a végrehajtása során mit fog kiírni, ha a beolvasott értékek: 296385 és 3. (6p.)
b. A **k** beolvasott értéke 4, adja meg az **n** legkisebb és a legnagyobb értéket a $[10^4, 10^5]$ intervallumból, úgy, hogy az algoritmus végrehajtása során a kiírt szám 1 legyen. (6p.)
c. Írja meg az algoritmusnak megfelelő Pascal programot! (10p.)

```
beolvas n, k  
(természetes számok)  
p←1  
amíg n>0 végezd el  
  c←n%10  
  ha k>0 akkor  
    ha c%2=1 akkor  
      p←p*c  
    k←k-1  
  n←n div 10  
kiir p
```

- d. Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő pszeudokodot úgy, hogy az **amíg** ... **végezd** el struktúrát egy utótesztelésű ciklusra cseréli. (6p.)

$n \leftarrow [n/10]; k \leftarrow k-1$
■
kiír p

2. A **c** változó adatokat tárol egy csokoládéről, a súlyát és a garancia dátumát. Tudva azt, hogy az alábbi Pascal kifejezések természetes számok, és a súlyt és a dátumot (nap, hónap és év) jelölik, írja le egy olyan struktúrának a definícióját ciocolata címkével, amelyik a fent említett adatokat tárolja a **c** változóban! (6p.)

c.gramaj **c.datae.zi** **c.datae.luna** **c.datae.an**

3. A mellékelt szekvenciában az **i** változó egész típusú, az **s** és a **t** változók pedig egy-egy 20 karakterből álló karakterláncok.
Mit fog kiírni a szekvencia a végrehajtása során?

(6p.)

```
s:='sanataTEA';
write(length(s));
i:=1;
while i<=length(s) do
  if s[i]='a' then delete(s,i,1)
  else i:=i+1;
write(s);
```

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Egy online játékot **n** zsetonnal és **k** ($k \geq 2$) játékosal lehet játszani, ha az **n** darab zsetont egyenlően el lehet osztani a **k** játékos között.
A joc alprogramnak egy **n** paramétere van ($n \in [2, 10^4]$) ami a zsetonok számát jelöli. Az alprogram visszatéríti a **k** lehetséges értékeinek a számát. Írja meg a teljes alprogramot!
Példa: ha **n=12**, akkor az alprogram 5-öt térít vissza (mert a 12 zsetont egyenlően szét lehet osztani 2,3,4,6 és 12 játékos között).

(10p.)

2. Írjon egy Pascal programot, amely a billentyűzetről természetes számokat olvas be a $[2, 10^2]$ intervallumból, egy **m**, **n** és egy kétdimenziós **m** soros és **n** oszlopos tömb elemeit. A program minden sorból kiírja a legnagyobb elemet, amely kisebb mint 21 vagy a nu exista üzenetet, ha ilyen nincs. A számokat és az üzeneteket soronként kell kiírni a táblázat sorainak a sorrendjében.

Példa: ha **m=3**, **n=5** és a mellékelt táblázat esetén a következőt írja ki a program
16
nu exista
9

6	16	21	4	90
92	26	36	95	80
5	2	9	7	3

(10p.)

3. A bac1.txt és bac2.txt természetes számokat tartalmaz a $[1, 10^5]$ intervallumból. A bac1.txt első sora egy **n1** számot tartalmaz, a második sora pedig **n1** darab számot tartalmaz, a bac2.txt fájl első sora egy **n2** számot tartalmaz a második sora pedig **n2** darab számot tartalmaz. A fájlokban minden egyes sor elemei növekvő sorrendbe vannak elrendezve, és egy szóközzel vannak elválasztva egymástól.
Írja ki a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva azokat a számokat, amelyek 5-tel oszthatóak és csak az egyik fájlban szerepelnek! Ha nem létezik ilyen szám, akkor írja ki, hogy: nu exista! Tervezzon meg egy olyan algoritmust, amely memória és végrehajtási idő szempontjából hatékony!

Példa: ha a bac1.txt a következő számokat tartalmazza

7
1 2 3 4 7 20 60

ha a bac2.txt a következő számokat tartalmazza

9
3 5 7 8 9 10 12 20 24

A képernyőre a következő sorrendbe írja ki ezeket a számokat: 5 10 60.

- a. Írja le magyarul a megtervezett algoritmust és indokolja meg annak hatékonyságát!

(2p.)

- b. Írja meg Pascal nyelven a megtervezett algoritmust!

(8p.)