

Examenul național de bacalaureat 2021

Proba E. d)
INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

Testul 12

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.

I. TÊTEL

(20 pont)

Îrja a vizgalapra az 1 és 5 közötti feladatokra adott helyes válaszok betűjelét! Minden helyes válasz 4 pontot ér.

- Jelölje meg azt a Pascal kifejezést, amely értéke **true** akkor és csakis akkor, ha az **x** egész változó eleme a $[-2021, -2020] \cup [2020, 2021]$ intervallumnak!
 - $(x)=-2021) \text{ or } (x)=-2020) \text{ or } (x)=2020) \text{ or } (x)=2021)$
 - $(x)=-2021) \text{ and } (x)=-2020) \text{ and } (x)=2020) \text{ and } (x)=2021)$
 - $\text{not}((x<-2021) \text{ or } (x>-2020)) \text{ or } \text{not}((x<2020) \text{ or } (x>2021))$
 - $\text{not}((x<-2021) \text{ and } (x>2021) \text{ and } (x>-2020) \text{ or } (x<2020))$
- Az **x** változót a mellékelt módon értelmezzük. Jelölje meg a szintaktikailag helyes értékadást!

	<pre>type masina=record serie:char; rating:integer end; var x:masina;</pre>
a. x.rating:=ord(x.serie)-ord('A');	b. x.masina.rating:=2021;
c. x(serie):='A';	d. x:=(2021,'A',10);
- A backtracking módszert alkalmazva generálunk minden lehetséges 3 különböző színű gyöngyből alkotott fűzért a {**roșu,galben,verde,albastru,violet**} halmazból. Két fűzér különböző, ha legalább egy gyöngy színe vagy azok sorrendje eltérő. Az első négy előállított megoldás sorrendben: (**roșu, galben, verde**), (**roșu, galben, albastru**), (**roșu, galben, violet**), (**roșu, verde, galben**). Jelölje meg a tizediként előállított megoldást!
 - (**galben,roșu,verde**)
 - (**roșu,albastru,violet**)
 - (**roșu,violet,verde**)
 - (**roșu,violet,galben**)
- Az **f** alprogram a mellékelt módon van részlegesen értelmezve. Jelölje meg a kifejezést, amely a pontozott részt helyettesítheti úgy, hogy az **f(2021, 1880)** meghívás esetén a **2021** és **1880** számok legnagyobb közös osztóját kapjuk!

<pre>function f (x,y:longint):longint; begin if y=0 then f:=x else f:=..... end;</pre>	
a. f(x,y mod x)	b. f(y,x mod y)
c. f(x mod y,y)	d. f(y mod x,x)
- Egy 5 csúcsú fa csomópontjait 1-től 5-ig számozzuk. Jelölje meg azt az értéksort, amely egy ilyen fa fokszámainak felelhet meg!
 - 0,1,1,1,5
 - 1,1,1,1,3
 - 1,1,2,2,2
 - 1,1,2,2,3

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

- Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.**
Az $a \div b$ az a természetes szám, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradéka, és $[c]$ a c valós szám egész része.

 - Adja meg mit ír ki az algoritmus, ha a beolvasott értékek 5 és 2, ebben a sorrendben! **(6p.)**
 - Ha a k változóba a 6 értéket olvassuk, adja meg a legkisebb és legnagyobb értéket az $[1, 30]$ intervallumból, amelyet az n változóba olvashatunk úgy, hogy az algoritmus $12-t$ írjon ki mindkettőre! **(6p.)**
 - Írja meg az algoritmusnak megfelelő Pascal programot! **(10p.)**
 - A megadottal egyenértékű algoritmust írjon, megfelelően helyettesítve az utolsó **minden...végezd el** ciklust, egy más típusú ismétlődő ciklussal! **(6p.)**
- Egy irányítatlan, 6 csúcsú gráfot a mellékelt csúcsmátrix ír le, a csúcsait pedig 1-től 6-ig számozzuk. Adjon meg egy utat a mellékelt gráfban, és egy zárt sétát, amely nem elemi! **(6p.)**

0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0
- Az i változó egy egész szám típusú, míg az s változó egy maximum 50 karakter tárolására alkalmas karakterlánc, az angol abc nagybetűiből tárolunk karaktereket benne. Adja meg az alábbi kódot, kiegészítve a pontozott részt úgy, hogy a kódrészlet a mássalhangzókat írja ki a karakterláncból, míg az $\{O, A, U\}$ halmazba levő magánhangzók helyett a $*$ szimbólumot írja ki!

Példa: ha a karakterlánc **CALCULATOR**, a kiírt szöveg **C*LC*L*T**RE** **(6p.)**

```
for i:=1 to length(s) do
  if ..... then write(....)
  else write(....);
```

III. TÉTEL

(30 pont)

- Az y számot az x **nagyobb testvérének** nevezzük, ha az x és y számjegyeinek száma megegyezik, és az y minden számjegyét megkaphatjuk az x ugyanazon a pozícióján levő számjegyéhez 1-et hozzáadva. A **frate** alprogramnak két paramétere van:

 - x , amelyen keresztül kap egy természetes számot ($x \in [0, 10^9]$);
 - y , amelyen keresztül az x nagyobb testvérét szolgáltatja vissza, vagy -1 -et, ha nincs ilyen szám.

Adja meg az alprogram teljes leírását!

Példa: ha $x=1027$, hívás után az $y=2138$, és ha $x=9027$, hívás után az $y=-1$. **(10p.)**
- Írjon egy Pascal programot, amely a billentyűzetről természetes számokat olvas be: n ($n \in [2, 20]$), k ($k \in [1, n]$) és $n \cdot n$ számot az $[0, 10^9]$ intervallumból, amelyek egy n soros és n oszlopos kétdimenziós tömb elemei. A program átalakítja a tömböt a memóriában, a k . sor minden mellékatlótól balra található elemét körkörösén jobbra tolva egy-egy pozícióval, akárcsak a példában. Írja ki a tömb így előállított elemeit a képernyőre, minden sor külön sorba, az elemeket egy-egy szóközzel elválasztva!

Példa: ha $n=5$, $k=2$ és a mátrix

2	3	4	5	6
2	4	6	8	0
7	8	9	0	1
3	5	7	9	1
7	3	8	5	6

az átalakított mátrix

2	3	4	5	6
6	2	4	8	0
7	8	9	0	1
3	5	7	9	1
7	3	8	5	6

(10p.)
- A **bac.txt** állomány tartalmaz egy legtöbb 10^5 elemszámú számsort a $[1, 10^9]$ intervallumból, egy-egy szóközzel elválasztva. A program írja ki az állományban található számsor első elemének a lehetséges legnagyobb sorszámt, amelyre kerülhet, ha a számsort csökkenő sorrendbe rendezzük! Tervezzon egy a futási idő és memóriahasználat szempontjából is hatékony algoritmust!

Pl: ha a **bac.txt** tartalmazza a 15 7 15 17 6 4 21 számsort, a képernyőre kiírt érték 4 (a 15 a harmadik és negyedik pozíción található a 21, 17, 15, 15, 7, 6, 4 sorban).

 - Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát! **(2p.)**
 - Írja meg a leírt algoritmusnak megfelelő Pascal programot! **(8p.)**