

Examenul de bacalaureat național 2019
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 2

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

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 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 arc/muchie are extremități distincte și oricare două arce/muchii diferă prin cel puțin una dintre extremități.

I. TÊTEL

(20 pont)

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

- Egy Pascal kifejezés, amelynek értéke **false**:
 - 'm' < 'n'
 - 'm' = 'M'
 - 'M' = chr(ord('m') + ord('N') - ord('n'))
 - 'N' = chr(ord('M') + 1)
- Az **f** alprogram meghatározása mellékelve van. Adja meg, mit jelenít meg az alábbi híváskor:
f(75, 30);

```
procedure f(i,j:integer);  
begin write(i, ' ');  
      if i<>j then  
      begin if i<j then  
            begin i:=i+j; j:=i-j; i:=i-j end;  
            f(i-j,j)  
          end  
        end;  
end;
```

 - 75 30 45
 - 75 45 15
 - 75 45 15 15
 - 75 30 45 15
- Használva a backtracking módszert, generálja le az összes tortatípust, melyek három különböző krémréteggel rendelkeznek a következő halmazból {**caramel**, **ciocolată**, **frișcă**, **nuci**, **vanilie**}. Az utolsó réteg vagy tejszín, vagy vanília, valamint ezek az első két rétegben nem lehetnek. Két torta, amelyekben a rétegek ugyanolyan típusú krémekeket tartalmaznak különbözőek, ha ezek a krémekek más sorrendben találhatók. Az első négy legenerált eredmény a következő, a megadott sorrendben: (**caramel**, **ciocolată**, **frișcă**), (**caramel**, **ciocolată**, **vanilie**), (**caramel**, **nuci**, **frișcă**), (**caramel**, **nuci**, **vanilie**). Ekkor az ötödik megoldás:
 - (**ciocolată**, **caramel**, **frișcă**)
 - (**ciocolată**, **nuci**, **frișcă**)
 - (**nuci**, **caramel**, **vanilie**)
 - (**nuci**, **ciocolată**, **vanilie**)
- Egy 4 élű fa csomóinak száma:
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
- Egy 6 csomóból álló irányítatlan gráf esetén a csomók fokszámait ábrázoló értékek a következők lehetnek:
 - 1, 0, 0, 2, 2, 2
 - 2, 2, 3, 4, 0, 3
 - 2, 2, 5, 5, 0, 1
 - 6, 5, 4, 3, 2, 1

SUBIECTUL al II-lea

(40 de puncte)

1. A mellékelt algoritmus pszeudokódban van ábrázolva.

Az $a \% b$ az a természetes számnak a b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát és $[c]$ a c valós szám egész részét jelöli.

- Írja le a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 27102. **(6p.)**
- Írjon három különböző számot a $[10, 9999]$ intervallumból, amelyek beolvashatók, úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után, mindegyik szám esetén a megjelenített érték 11 legyen. **(6p.)**
- Írjon az algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(10p.)**
- Írjon pszeudokód algoritmust, amely egyenértékű a megadottal, úgy, hogy helyettesítse az első **amíg...végezd el** struktúrát egy **minden...végezd el** típusú struktúrára. **(6p.)**

```

beolvas n
    (természetes szám)
m ← 0; x ← 1
amíg x ≤ 9 végezd el
    cp ← n
    amíg cp ≠ 0 végezd el
        ha cp % 10 = x akkor
            m ← m * 10 + x
        cp ← [cp / 10]
    x ← x + 1
kiír m
    
```

- Adott két a és b karaktersorozat, az a -t a b **sufix**-ének nevezzük, ha a egyenlő b -vel, vagy, ha a b -t megkapjuk az a -ból, ha ennek a bal részére újabb karaktereket ragasztunk. Az a és b változók tárolhatnak egy - egy leg több 20 karakterből álló sorozatot. Írjon egy utasítássort, melynek a végrehajtása után az a változó a b egy **sufix**-ét tárolja, három karakterből alkotva, vagy a **nedeterminat** sorozatot, ha nem létezik ilyen sufix.

Példa: ha b a **centaur** sort tárolja, akkor az a az **aur** sort tartalmazza, vagy ha a b az **au**, sort, akkor az a a **nedeterminat** sort. **(6p.)**

- A mellékelt deklarálások esetén, a p változó az xOy koordináta rendszer egy pontjának koordinátáit tárolja, valamint a c változó egy kört jellemző adatokat tárolja: a sugár hosszát és a középpontjának a koordinátáit. Írjon egy kifejezést, amely értéke 1, akkor és csakis akkor, ha a p változóban tárolt pont a c változóban tárolt középpontnak felel meg. **(6p.)**

```

type punct=record
    x,y:integer
end;
cerc=record
    centru:punct;
    raza:real
end;
var p:punct;
    c:cerc;
    
```

III. TÉTEL

(30 pont)

- A **MaxImp** alprogramnak két paramétere van, a és b , amelyek által egy-egy természetes számot kap ($2 \leq a < b \leq 400$). Az alprogram visszatéríti a legnagyobb természetes számot az $[a, b]$ intervallumból, amelynek esetében a pozitív páratlan osztók szorzata szigorúan nagyobb nála, vagy 0 ha nincs egyetlen ilyen szám sem. Írja le a teljes alprogramot.

Példa: ha $a=14$ és $b=19$, akkor a visszatérített érték 18 ($1 \cdot 3 \cdot 9 = 27 > 18$). **(10p.)**

- Egy kétdimenziós tömb m méretű **négyszetének** nevezzük, azt a tömböt, amelyet az eredeti tömbből úgy kapunk, hogy csak az első m soron és m oszlopon található elemeket tartjuk meg. Írjon egy Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($n \in [2, 20]$) természetes számot, aztán az n soros és n oszlopos tömb elemeit, amelyek természetes számok a $[0, 10^4]$ intervallumból.

A program meghatározza a beolvasott tömb egy olyan maximális méretű négyszetét, amelynek az összes eleme egyenlő, és kiírja a képernyőre e dimenzió értékét.

Példa: $n=5$ és a mellékelt tömb esetében, a képernyőre kiírt érték 3. **(10p.)**

```

2 2 2 2 2
2 2 2 2 8
2 2 2 2 2
2 1 2 8 7
3 5 2 1 2
    
```

- A **bac.txt** állomány legkevesebb két és leg több 10^6 természetes számot tartalmaz a $[0, 10^3]$ intervallumból, a számok szóközzel vannak elválasztva egymástól. A sorozatnak legalább egy páros és legalább egy páratlan eleme van. Írassuk ki a képernyőre a sorozat tagjait, szóközzel elválasztva, úgy hogy a páratlan tagok a páros tagok előtt jelenjenek meg, és úgy a páratlan tagokból álló, mint a páros tagokból álló részsorozat elemei, növekvő sorrendben jelenjenek meg, ahogy a példa mutatja. Tervezzon a végrehajtási idő szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: ha az állomány tartalma 12 2 3 1 2 5

a képernyőre kiírt értékek: 1 3 5 2 2 12

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

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