

Examenul de bacalaureat național 2016
Proba E. d)
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 10

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 punct)

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

1. Az x egy egész típusú változó. Válassza ki azt a Pascal kifejezést, amelynek értéke akkor és csak akkor `true` ha az x változó értékének pontosan három számjegye van. **(4p.)**
- a. $(x \bmod 1000=0) \text{ or } (x \bmod 100<>0)$ b. $(x \text{ div } 1000=0) \text{ or } (x \text{ div } 100<>0)$
c. $(x \bmod 1000=0) \text{ and } (x \bmod 100<>0)$ d. $(x \text{ div } 1000=0) \text{ and } (x \text{ div } 100<>0)$

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az $a\%b$ az a természetes számnak, b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli

- a) Írja le az algoritmus végrehajtása után kiírt értékeket, ha a 11, 30 és 7 számokat olvassuk be ebben a sorrendben. **(6p.)**
- b) Írjon egy bemeneti adatsort, amelyet beolvashatunk az m , n és x változóba úgy, hogy az algoritmus végrehajtása után két egyforma számot írjon ki. **(4p.)**
- c) Írjon az algoritmusmal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet egy más ismétlődő szerkezettel helyettesít. **(6p.)**
- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. **(10p.)**

```
olvas m,n,x
    (nem nulla természetes számok, m<n)
p←0
amíg m<n és p=0 végezd el
    ha m%x=0 és n%x=0 akkor
        p←x
    különben
        ha m%x=0 akkor
            n←n-1
        különben
            m←m+1
    kiír m,' ',n
```

II. TÉTEL

(30 pont)

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

1. A mellékelt módon deklarált `m` változó egy autó gyártási évét és márkáját tárolja. Válassza ki azt a Pascal kifejezést, amelynek értéke akkor és csakis akkor `true` ha az autó 1950 előtt volt gyártva. (4p.)
- ```
type masina=record
 an_fabricatie:integer;
 marca:string[20]
end;
var m:masina;
```
- a. `m.an_fabricatie<1950`                      b. `m.masina.an_fabricatie.m<1950`  
c. `m(an_fabricatie)<1950`                      d. `masina(an_fabricatie)<1950`
2. Egy 5 csomóponttal rendelkező irányítatlan gráf szomszédsági mátrixa 6 nullától különböző elemet tartalmaz. A gráf összefüggő komponenseinek minimális száma: (4p.)
- a. 1                      b. 2                      c. 3                      d. 5

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

3. Egy 8 csomóponttal rendelkező fának, amelynek csomópontjai 1-től 8-ig vannak sorszámozva, gyökere a 7-es számú csomópont és élei: [1,7], [2,5], [3,5], [3,6], [4,7], [5,7], [5,8]. Sorolja fel azokat a csomópontokat, amelyek közvetlen leszármazottai („fiai”) az 5-ös csomópontnak. (6p.)
4. Az alábbi utasítás sorozatban az `s1` és `s2` változók egy-egy, maximum 20 karaktert tartalmazó karakterláncot tárolnak. Írja le mi jelenik meg a képernyőn az utasítás sorozat végrehajtása után.
- ```
s1:='informatica';
write(length(s1));
s2:='mate';
s2:=s2+copy(s1,pos('ma',s1),10);
write(s2);
```
- (6p.)
5. Írjon egy Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről egy n ($n \in [2, 10^2]$) természetes számot, és felépít a memóriában egy n sorral és n oszloppal rendelkező kétdimenziós tömböt az alábbi módon:
- az első oszlop természetes számokat tartalmaz, szigorúan növekvő sorrendben az $[1, n]$ intervallumból;
 - az utolsó sor minden elemének értéke n ;
 - az összes többi elem értékét úgy kapjuk meg, hogy összeadjuk a vele szomszédos két elemet az előtte levő oszlopból, az egyiket a vele azonos sorból, a másikat az utána következő sorból, amint az alábbi példában is látható.
- A program írja ki a képernyőre a felépített tömböt, a tömb minden sorát a képernyő egy-egy sorába, a sorok minden elemét egy-egy szóközzel elválasztva.
- Példa:** $n=4$ esetén a képernyőre kiíródik:

```
1 3 8 20
2 5 12 23
3 7 11 15
4 4 4 4
```

(10p.)

III. TÉTEL

(30 pont)

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

1. Adott a mellékelt módon meghatározott `f` alprogram. Válassza ki mit ír ki az alprogram az alábbi meghívás esetén:
`f(2016);` **(4p.)**

```
procedure f(n:integer);  
begin  
  if n<>0 then  
    begin  
      write(n);  
      f(n div 10)  
    end  
  end;  
end;
```

- a. 6102 b. 2202012016 c. 2016201202 d. 20162012020

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. Rendelkezésünkre áll öt típusú sütemény, `pere`, `mure`, `afine`, `fragi`, `zmeură`. A backtracking módszert használva generáljuk az összes lehetséges módját, amellyel a süteményeket a tálcára helyezhetjük, tudva, hogy egy tálcára három különböző típusú süteményt helyezhetünk, a sütemények elhelyezési sorrendje nem számít, és a szeder (`mure`) sütemény nem kerülhet egy tálcára a szamóca (`fragi`) süteménnyel. Az első négy megoldás, a generálás sorrendjében: (`pere`, `mure`, `afine`), (`pere`, `mure`, `zmeură`), (`pere`, `afine`, `fragi`), (`pere`, `afine`, `zmeură`). Írja le az ötödik és a hatodik megoldást a generálási sorrendnek megfelelően. **(6p.)**

3. A `cifreImpare` alprogramnak egyetlen `n` paramétere van, amelyen keresztül egy természetes számot kap, amelynek minden számjegye nullától különböző ($n \in [1, 10^9]$). Az alprogram visszatéríti azt a számot, amelyet úgy kapunk, hogy kitöröljük az `n` szám páratlan számjegyeit, illetve `-1-et`, ha nincs páratlan számjegye, vagy minden számjegye páratlan az `n`-nek.

Írja meg a teljes alprogramot.

Példa: ha `n=23541`, az alprogram által visszatérített szám `24`, ha `n=28`, az alprogram által visszatérített érték `-1`. **(10p.)**

4. A `numere.in` állomány az első sorában egy `n` ($n \in [2, 10^9]$) természetes számot tartalmaz, a második sorában pedig egy sorozatot legtöbb 10^9 természetes számmal a `[1, n]` intervallumból. A számok növekvő sorrendben találhatóak, egy-egy szóközzel elválasztva.

Határozza meg azokat a különböző, természetes értékeket az `[1, n]` intervallumból, amelyek **nincsenek** benne a fent említett sorozatban. A meghatározott értékeket szigorúan növekvő sorrendben, egy-egy szóközzel elválasztva jelenítse meg a képernyőn. Ha nem létezik egyetlen ilyen érték sem, a képernyőre a `Nu exista` üzenetet írassa ki.

A kért értékek meghatározására használjon hatékony algoritmust úgy a felhasznált memória, mint a futási idő szempontjából.

Példa: ha az állomány a következő számokat tartalmazza

10

3 4 4 8

akkor a képernyőn megjelenő értékek

1 2 5 6 7 9 10

a) Írja le saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. **(4p.)**

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