

II. TÊTEL

(40 punct)

- Adott a mellékelt algoritmus pseudokódban.**
Az $a \div b$ az a természetes számnak a b nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, a $[c]$ pedig a c valós szám egész részét jelöli.

a. Adja meg a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 49335. (6p.)

b. Adjon meg három darab négyjegyű számot, amelyeket az n változóba olvashatunk úgy, hogy mindhárom esetben az algoritmus végrehajtása után a kiírt érték 1100 lesz. (6p.)

c. Írja meg a megadott algoritmusnak megfelelő Pascal programot. (10p.)

d. Írjon az adott algoritmussal egyenértékű pseudokód algoritmust, amelyben az **amíg...végezd el** szerkezetet egy másik ismétlődő szerkezettel helyettesíti. (6p.)
- A p változó egy szabályos poliéder adatait tárolja: csúcsok száma, él hossza és két specifikus szöge (egy oldallap és egy él közötti, valamint két oldallap közötti szög). Tudva, hogy a lent megadott Pascal kifejezések tárolják egy a poliéder csúcsainak számát jelölő természetes számot, az élek hosszát valamint a specifikus szögeket jelölő valós számot, adja meg annak a **poliedru** bejegyzésnek a definícióját, amely lehetővé teszi a fenti adatok tárolását és deklaráljátok ennek megfelelően a p változót.
p.NrVarfuri p.Muchie p.Unghi.FataMuchie p.Unghi.FataFata (6p.)
- Az i és j változók egész típusúak, és az s változó egy legtovább 20 karaktert tároló karakterlánc. Adja meg annak az s karakterláncnak az értékét, amelyet a mellékelt programrészlet végrehajtása eredményez.
s:='optsprezece'; i:=1; j:=length(s);
while i<j do
begin if (pos(s[i],'aeiou')=0) and (pos(s[j],'aeiou')<>0) then
begin s[i]:=chr(ord(s[i])+1); s[j]:=chr(ord(s[j])-1) end;
i:=i+1; j:=j-1
end; (6p.)

III. TÊTEL

(30 punct)

- Az a és b számokat az n természetes szám **generátorainak** nevezzük, ha $a \cdot b + [a/b] = n$, ahol a $[c]$ jelöli a c valós szám egész részét.
A **generatoare** alprogram egyetlen paramétere az n , amelyen keresztül egy természetes számot kap ($n \in [2, 10^9]$). Az alprogram kiírja a képernyőre azokat a természetes számokat tartalmazó különböző számpárokat, amelyekben a számok az n szám generátorai és minden számpár első tagja páros szám. A számpárok tagjait a mínusz (-) szimbólum választja el egymástól, és a párok szóközzel vannak elválasztva. Az alprogram írja ki a **nu exista** üzenetet, ha nem léteznek ilyen számpárok. Adja meg az alprogram teljes leírását.
Példa: ha $n=2020$ akkor a kiírt számpárok:
2-1010 4-505 10-202 20-101 96-21 200-10 606-3 808-2 1010-1 (10p.)
- Egy kétdimenziós tömbben, amelynek elemei a $\{0,1\}$ halmazból rendelkeznek értékekkel, komplementáris oszlopnak nevezzük azt a két oszlopot, amelyeknek bármelyik ugyanazon a soron található két értéke különbözik egymástól.
Írjon Pascal programot, amely beolvas a billentyűzetről két természetes számot a $[2, 20]$ intervallumból, m -et és n -et, valamint az n soros és m oszlopos kétdimenziós tömb elemeit, ahol minden elem a $\{0,1\}$ halmazból való természetes szám. A program kiírja a képernyőre azoknak az oszlopoknak a számát, amelyek komplementárisok az első oszloppal.
Példa: ha $m=3$, $n=6$, a mellékelt tömb esetében a kiírt érték 3. (10p.)

1	1	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0

3. A **bac.txt** állomány csökkenő sorrendben tartalmaz, legkevesebb kettő és leg több 10^6 darab természetes számot a $[0, 10^9]$ intervallumból, egy egy szóközzel elválasztva egymástól. Ki kell íratni a képernyőre, szigorúan csökkenő sorrendbe, egy egy szóközzel elválasztva, azokat a számokat, amelyek pontosan kétszer jelennek meg az állományban. A program írja ki a **nu exista** üzenetet, ha nem létezik egyetlen ilyen szám sem. Tervezzen a futási idő és a felhasznált memória szempontjából hatékony algoritmust.

Példa: ha a **bac.txt** a következő számokat tartalmazza:

100 50 50 50 49 49 36 16 16 12 10 10 9 7 7

akkor a képernyőre kiírt értékek: 49 16 10 7

a. Írja meg a megtervezett algoritmusnak megfelelő Pascal programot.

(8p.)

b. Írja le a saját szavaival a használt algoritmust, indokolja meg hatékonyságát.

(2p.)