

Examenul de bacalaureat 2012
Proba E. d)
Proba scrisă la INFORMATICĂ
Limbajul Pascal

MODEL

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 efectiv de lucru 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).

ЗАВДАННЯ І **(30 балів)**

Для питання 1 напишіть на екзаменаційному листку літеру, яка відповідає правильній відповіді.

1. Вкажіть, який з нижчеподаних виразів на мові **Pascal** має значення **true**, тоді і тільки тоді, якщо число, збережене у цілій змінній **x** **НЕ** належить об'єднанню інтервалів $[-3, -1] \cup [1, 3]$. **(4б.)**

- a. **not((x>=-3) and (x<=-1)) or not((x>=1) and (x<=3))**
- b. **not((x>=-3) or (x<=-1) or (x>=1) or (x<=3))**
- c. **(x<-3) or (x>3) or (x>-1) and (x<1)**
- d. **(x<-3) and (x>3) and (x>-1) or (x<1)**

2. Поруч дано алгоритм, записаний на алгоритмічній мові.

- a. Напишіть числа, які будуть виведені по-порядку в результаті виконання алгоритму, якщо для **n** читають значення 7, а для **k** читають значення 3. **(6б.)**

- b. Якщо для змінної **k** читають значення 11, напишіть найменше і найбільше значення з інтервалу $[0, 99]$, які можна прочитати для змінної **n** так, щоб після виконання алгоритму в обох випадках останнім виведеним числом було 8. **(6б.)**

- c. На алгоритмічній мові напишіть рівносильний алгоритм, який замість двох міститиме одну структуру повторення. **(4б.)**

- d. Напишіть програму на мові **Pascal**, що відповідає даному алгоритмові. **(10б.)**

читай **n, k**
(ненульові натуральні числа)

```
поки n ≥ 1
  пц
  якщо n > k то i ← k
  інакше i ← n
  все ■
  n ← n - i
  t ← 1
  поки i ≥ 1
  пц
  пиши t, ' '
  t ← t + 1
  i ← i - 1
кц ■
```

ЗАВДАННЯ II

(30 балів)

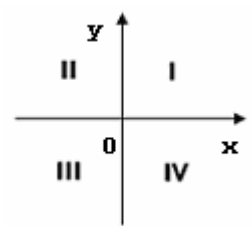
Для кожного із питань 1 і 2 напишіть на екзаменаційному листку літеру, яка відповідає правильній відповіді.

1. Дано неорієнтований граф з 5 вершин, пронумерованих від 1 до 5, і ребер $[1, 2]$, $[2, 3]$, $[4, 5]$. Щоб вище вказаний граф став деревом необхідно: **(4б.)**
 - a. додати нове ребро
 - b. видалити одне з ребер
 - c. Додати два нових ребра
 - d. видалити два з ребер
2. Дано орієнтований граф з 100 вузлів, внутрішній і зовнішній степені кожного з яких дорівнює 99. Максимальне число дуг, які можна видалити з графа так, щоб в отриманому частинному графі між будь-якими двома вузлами існувала хоча б одна дуга, є: **(4б.)**
 - a. 9801
 - b. 4950
 - c. 900
 - d. 50

На екзаменаційному листку напишіть відповідь для кожної з наступних вимог.

3. Поруч подані оголошення, де у змінній `c` зберігаються радіус і координати центру кола, заданого у системі координат xOy .

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



Напишіть вираз на мові **Pascal**, який має значення **true** тоді і тільки тоді, якщо центр кола знаходиться у II-му квадранті системи координат і не на його осях. **(6б.)**

4. У поданій нижче ділянці змінні `i` і `j` є цілого типу, а змінна `A` є типу двовимірний масив з 5 ліній і 5 стовпчиків, пронумерованих від 0 до 4, утворений із цілих чисел. Без використання інших змінних напишіть команду, якою можна замінити крапки так, щоб внаслідок виконання отриманої ділянки, таблиця, збережена у змінній `A` містила елементи з поданої нижче фігури. До виконання ділянки усі елементи масиву є нулями.

```
for i:=0 to 4 do
    for j:=0 to 4 do
        .....
```

```
0 -1 -2 -3 -4
1  0 -1 -2 -3
2  1  0 -1 -2
3  2  1  0 -1
4  3  2  1  0
```

(6б.)

5. Напишіть програму на мові **Pascal**, яка читає з клавіатури натуральне число `n` ($2 \leq n \leq 20$), а потім `n` різних слів, кожне з яких утворене із щонайбільше 20 символів, лише малих літер англійського алфавіту. При введенні даних після кожного слова натискають Enter. Програма виводить на екран число слів серед останніх `n-1` прочитаних, які закінчуються першим прочитаним словом.

Наприклад: якщо `n=5` і прочитані слова:

oare
soarele
stropitoare
oarecare
cicoare

на екрані висвітлюється 2 (оскільки слова stropitoare і cicoare закінчуються на oare). **(10б.)**

(30 балів)

Для питання 1 напишіть на екзаменаційному листку літеру, яка відповідає правильній відповіді.

1. Дано рекурсивну підпрограму **СМ**, означену поруч. Щоб повернути значення найбільшого спільного дільника натуральних чисел 100 і 330, викликом підпрограми може бути: **(46.)**

а. **СМ(1,100,330)**

с. **СМ(100,330,100)**

```
function СМ (x,y,z:integer):integer;
begin
    if (x mod z=0) and (y mod z=0) then
        СМ:=z
    else СМ:=СМ(x,y,z-1)
end;
```

б. **СМ(100,330,1)**

д. **СМ(330,330,100)**

На екзаменаційному листку напишіть відповідь для кожної з наступних вимог.

2. Маючи п'ять фруктів по одному з кожного виду **măr, pară, gutuie, caisă, piersică**, використовують метод **backtracking** для отримання усіх можливостей утворення груп з трьох фруктів, знаючи, що в одній групі порядок розташування фруктів не має значення. Першими чотирма розв'язками у цьому порядку є: (**măr, pară, gutuie**), (**măr, pară, caisă**), (**măr, pară, piersică**), (**măr, gutuie, caisă**). Напишіть останні два утворені розв'язки у порядку їх отримання. (66.)

3. Підпрограма `insertare` має два параметри:
- `n`, який приймає натуральне число ($2 \leq n \leq 20$);
 - `a`, який приймає одновимірний масив з `n` елементів, пронумерованих від 1 до `n`, членів ряду натуральних чисел, кожне із щонайбільше 4 цифр. Хоча б один член масиву є парним числом.

Підпрограма змінює масив, вставляючи перед кожним парним членом ряду число, отримане при діленні на 2 його значення, і повертає, все через параметри **n** і **a**, змінені значення отриманих даних.

Напишіть на мові **Pascal** повне оголошення підпрограми, а також типів необхідних даних.

Наприклад: якщо $n=7$ і $a=(1, \underline{4}, 5, 3, \underline{82}, \underline{6}, \underline{2})$, то після виклику $n=11$ і $a=(1, 2, 4, 5, 3, \underline{41}, 82, 3, 6, 1, 2)$.

4. Називають **паліндромом** таке число, яке має однакове значення при читанні зліва направо чи справа наліво.

Називають **подвійним паліндромом** значення типу паліндром з парним числом цифр, у якому кожна цифра непарного рангу дорівнює цифрі праворуч від неї.

Наприклад: 11111111, 22777722 є числами типу подвійний паліндром; 12122121 є числом паліндром, але не подвійним.

Написати у файл **vas.txt** усі натуральні числа типу подвійний паліндром (кожне в окремому рядку), з точно 8 цифр. Числа типу подвійний паліндром записують у строго зростаючому порядку, а для їх знаходження використовують економний з точки зору часу виконання алгоритм.

- a)** Опишіть природною мовою використаний алгоритм, пояснивши його дієвість. (46.)
- b)** Напишіть програму на мові `Pascal`, що відповідає описаному алгоритму. (66.)