

ЗАВДАННЯ II

(30 балів)

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

1. Дано орієнтований граф з 6 вузлів, пронумерованих від 1 до 6, представлений поданими списками суміжності. Два шляхи є різними, якщо відрізняються хоча б одною дугою. Число різних елементарних шляхів від вузла 2 до вузла 3 є: (46)

1: 3
2: 1, 5, 6
3: порожній список
4: 3
5: порожній список
6: 4, 5

 - a. 0
 - b. 1
 - c. 2
 - d. 3
2. Листками дерева з коренем, яке має 8 вузлів, пронумеровані від 1 до 8, представленого векторами "батьки" (6, 6, 5, 0, 6, 4, 4, 7) є: (46)
 - a. 1, 2, 3, 8
 - b. 1, 2, 8
 - c. 3, 7
 - d. 4, 6, 7

На екзаменаційному листку напишіть відповідь для кожної з наступних вимог.

3. Структурований тип даних **CARTE** дозволяє зберігати: дійсне число, що виражає ціну деякої книжки в євро; ціле число, що виражає число сторінок книжки, а також ряд з якнайбільше 50 символів, що виражає заголовок книги. Напишіть на мові **Pascal** означення вищевказаного типу даних і оголосіть змінну **x** даного типу. Поля цього типу даних назвіть відповідно. (66)
4. У поруч поданій ділянці змінна **a** зберігає ряд з щонайбільше 100 символів, а змінні **i** та **k** є цілого типу. Напишіть ряд, який виводиться на екран після виконання ділянки. (66)


```

k:=ord('a')-ord('A');
a:='bacalaureat';
for i:=1 to length(a) do
  if pos(a[i],'aeiou')<>0 then
    a[i]:=chr(ord(a[i])-k);
write(a);
      
```
5. Напишіть на мові **Pascal** програму, яка читає з клавіатури два натуральні числа **n** і **m** ($2 < n \leq 24$, $2 < m \leq 24$) і будує в пам'яті двовимірний масив з **n** рядків і **m** стовпчиків, у якому кожний елемент останнього рядка або стовпчика має значення 1, а будь-який інший елемент дорівнює останній цифрі суми двох елементів, що знаходяться у тому ж рядку, але стовпчику справа від нього, відповідно у тому ж стовпчику, але у наступному рядку. Програма виводить на екран отриманий масив так: кожний рядок масиву у новому рядку екрану, елементи кожного рядка відокремлюються пропуском, як у наведеному прикладі. Програма виводить на екран отриманий масив так: кожний рядок масиву у новому рядку екрану, елементи кожного рядка відокремлюються пропуском. (106)

Приклад: для $n=4$ і $m=5$ виводиться масив, вказаний поруч.

5	0	0	4	1
5	0	6	3	1
5	4	3	2	1
1	1	1	1	1

ЗАВДАННЯ III

(30 балів)

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

1. За допомогою методу backtracking у зростаючому порядку утворюють натуральні чотириохцифрові числа з множини $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Дані числа не містять поруч дві непарні цифри. Першими восьма утвореними числами у такому порядку є 1212, 1214, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1232. Кількість утворених чисел, у яких цифра тисяч дорівнює 2, а цифра одиниць дорівнює 4, є: **(46)**
- a. 20 b. 16 c. 12 d. 9

На екзаменаційному листку напишіть відповідь для кожної з наступних вимог.

2. Напишіть, що буде висвітлюватися після нижчеподаного виклику `f(12345)`; для поруч оголошеної підпрограми `f`. **(66)**
- ```
procedure f (x:integer);
begin
 write('*');
 if x>0 then
 begin write(x);
 f(x div 100);
 write('*')
 end
 end;
end;
```
3. Підпрограма `inter` має чотири параметри:
- `na`, `nb` за допомогою яких отримує по одному натуральному числу ( $0 < na < 100$ ,  $0 < nb < 100$ );
  - `a`, `b`, які отримують по одновимірному масиву, які зберігають множину з `na`, відповідно з `nb` натуральних чисел, з максимум чотирьох цифр.
- Підпрограма повертає число елементів, які належать перетину вищевказаних множин.  
Напишіть на мові `Pascal` повне означення підпрограми `inter`, а також тип необхідних даних.  
**Приклад:** для `na=4`, `a=(35,149,72,3798)`, `nb=5`, `b=(72,151,149,9,623)`, внаслідок виклику підпрограма повертає значення 2. **(106)**
4. Файл `vas.txt` містить ряд із щонайменше 11 і щонайбільше мільйона натуральних чисел, відокремлених пропуском. Кожне число має якнайменше дві і якнайбільше 9 цифр. Перший член ряду має порядковий номер 1, другий 2 і так далі.  
Читають ряд з файлу. Написати, використовуючи дієвий з точки зору використаної пам'яті та часу виконання алгоритм, який визначить і виведе на екран порядковий номер члена ряду, якому у файлі передують максимальне число значень з цифрою десятків, яку має і він. Якщо існують декілька членів з даною властивістю, вивести тільки порядковий номер одного з них.  
**Приклад:** якщо файл `vas.txt` містить числа  
12 36 265 18 139 19 32 34 112 14 68  
то на екран виведеться 10 (порядковий номер члена 14).  
a) Опишіть природною мовою використаний алгоритм, пояснивши його дієвість. **(46)**  
b) Напишіть програму на мові `Pascal`, що відповідає описаному алгоритмові. **(66)**