

Білет № 1

1. Написати функцію для знаходження натурального числа, що не перевищує N , з максимальною сумою власних дільників.
2. Написати функцію, яка за матрицею $A(n,n)$ будує матрицю $B(n,n)$, де для всіх $1 \leq i, j \leq n$ b_{ij} – мінімальний елемент трикутника утвореного елементом a_{ij} та головною діагоналлю матриці A .
3. Написати функцію, що вилучає з першого заданого символьного рядка V всі символи, які належать другому заданому рядку W (рядки в «стилі C»).

Білет № 3

1. Натуральне число називають *досконалим*, якщо воно дорівнює сумі всіх своїх власних дільників, включаючи 1. Написати функцію для знаходження всіх досконалих чисел, що менші за N .
2. Комплексна матриця Z представлена парою дійсних матриць (X, Y) так, що $Z = X + iY$. Написати функцію для обчислення добутку двох комплексних матриць представлених (A, B) та (C, D) відповідно, тобто $X + iY = (A + iB) * (C + iD)$.
3. Написати функцію, яка для рядка (рядок в «стилі C») перевіряє чи співпадає його перше слово з останнім.

Білет № 5

1. Написати функцію для знаходження цілих чисел - паліндромів, що не перевищують N та при підведенні до квадрату також дають паліндроми (Наприклад: $22^2 = 484$).
2. Написати функцію, яка для матриці дійсних чисел $A(n,n)$ обчислює вектор $B(2n-1)$, елементи якого дорівнюють сумам елементів матриці, розташованих на відповідних діагоналях матриці паралельних до побічної діагоналі, включаючи її (починаючи з лівого верхнього кута матриці).
3. Написати функцію, яка для заданого рядка (рядок в «стилі C») підраховує кількість слів.

Білет № 6

1. Написати функцію для обчислення суми всіх простих чисел, що зберігаються у масиві $A[n]$.

2. Написати функцію, яка формує рядок (рядок в «стилі C») з точним десятковим представленням дробі I/N (N – ціле з інтервалу $[2, 50]$), за правилами:

- послідовність закінчується з виявленням періоду;
- період виділяється *.

Наприклад: $N=3 \rightarrow ".*3*"$; $N=4 \rightarrow ".25*0*"$; $N=7 \rightarrow ".*142857*"$.

3. Написати функцію, яка для двох дат (дата – день, місяць, рік) знаходить відстань між ними у днях.

Білет № 8

1. Написати функцію, яка у масиві з цілих чисел $A[n]$ залишає лише елементи, що не є простими числами.

2. Написати рекурсивну логічну функцію $sim(s, i, j)$, для перевірки чи є симетричною частина рядка s , що починається i -м та закінчується j -м символами (рядок в «стилі C»).

3. Написати функцію, яка для двох дат (дата – день, місяць, рік) знайти відстань між ними у вигляді дати.

Білет № 12

1. Написати функцію, яка впорядковує масив дійсних чисел $A[n]$, щоб спочатку йшли всі невід'ємні елементи, а потім від'ємні. Початковий взаємний порядок серед невід'ємних, а також серед від'ємних елементів повинен бути збережений.

2. Написати функцію, яка для заданого рядка (рядок в «стилі C»), що є записом виразу вигляду « $\langle \text{цифра} \rangle \pm \langle \text{цифра} \rangle \pm \dots \pm \langle \text{цифра} \rangle$ », обчислює значення виразу (наприклад: « $4+7-2-8$ » $\rightarrow 1$).

3. Для множини точок площини, що задані своїми координатами, знайти три точки, що є вершинами трикутника з найбільшим периметром. Відповідна функція повинна повертати знайдені точки та периметр.

Білет № 13

1. Написати функцію, яка для масиву дійсних чисел $A[n]$ створює «індексний» масив $I[n]$, що містить порядкові номери елементів масиву $A[n]$ у відповідності до зростаючого порядку. Масив $A[n]$ не змінюється.
2. Написати функцію для перетворення координат точки площини з декартових у полярні, визначивши потрібні типи даних.
3. Написати функцію, яка для заданого рядка (рядок в «стилі C») здійснює шифрування, розташувавши спочатку символи з парних позицій заданого рядка (з збереженням порядку), а потім з непарних позицій (у оберненому порядку).

Білет № 14

1. Написати функцію, яка у заданому масиві цілих чисел $A[n]$ знаходить довжину та положення найдовшої послідовності з сусідніх нулів.
2. Для представлення полів шахової дошки визначити відповідні типи даних й написати логічну функцію **хідконя(P, S)**, що перевіряє можливість переходу коня за один крок з поля P шахової дошки до поля S .
3. Написати функцію, яка вилучає всі входження рядка V до рядка W (рядки в «стилі C»). Якщо входжень немає – рядок W залишається без змін.

Білет № 15

1. Написати функцію, яка вилучає з масиву цілих чисел $A[n]$ всі однакові елементи, залишивши лише їх перші входження.
2. Написати функцію, яка для заданого рядка (рядок в «стилі C»), що містить повне ім'я файлу, повертає власне ім'я файлу (без розширення).
3. Для представлення ряду з кісток доміно можна використати масив структур. Визначити відповідні типи даних та написати логічну функцію **Correct(r)**, яка перевіряє правильність розташування кісток доміно у ряду r .

Білет № 16

1. Написати функцію для вилучення з масиву цілих чисел $A[n]$ «серії» (неперервна послідовність з однакових сусідніх елементів) з номером k . Якщо серій менше, залишити масив без змін.
2. Для рядка (рядок в «стилі C»), що крім інших символів містить круглі дужки, перевірити правильність розстановки дужок. Надавати також інформацію про положення першої помилки.
3. Визначити потрібні типи даних й написати функцію ***Sum(a, b)***, що здійснює додавання двох раціональних чисел a та b .

Білет № 18

1. Написати функцію для знаходження всіх натуральних чисел, що не перевищують N , та які представляються у вигляді суми довільної кількості доданків, кожен з яких або A , або B .
2. Написати функцію, яка для рядка (рядок в «стилі C») перевіряє чи є він правильним *ідентифікатором* (містить лише латинські букви, цифри, '_', й не починається з цифри, й не є порожнім). Повертати також інформацію про положення першого неприпустимого символу.
3. Написати функцію, яка серед дат, що зберігаються у масиві знаходить найменшу весняну дату (дата – день, місяць, рік).

Білет № 30

1. Написати функцію, яка для числового масиву $A[n]$ та цілого числа k ($1 \leq k \leq 4$, $k < n$) здійснює циклічний зсув праворуч на k позицій ($A_1 \rightarrow A_{k+1}$, ..., $A_n \rightarrow A_k$). Дозволяється використовувати додатковий масив з 4 елементів.
2. Написати функцію, яка отримавши цілі додатні числа N_1 , N_2 та рядки S_1 , S_2 (рядки в «стилі C»), створює новий рядок (рядок в «стилі C»), що є злиттям перших N_1 символів рядка S_1 та останніх N_2 символів рядка S_2 .
3. Визначити потрібні типи даних й написати функцію, що знаходить найбільше з раціональних чисел масиву $A[n]$.

Білет № 31

1. У числовому масиві $A[n]$ всі елементи, крім одного, впорядковані за спаданням. Написати функцію, яка впорядковує масив шляхом переміщення елемента, що порушує порядок на відповідне місце.
2. Написати функцію, яка для рядка (рядок в «стилі C») першу букву кожного слова перетворює на відповідну велику букву. Вважати, що слова розділяються пробілами, можливо декількома, й містять лише букви латинського алфавіту.
3. Визначити потрібні типи даних й написати функцію для скорочення раціональної дробі.

Білет № 33

1. Написати функцію, яка для цілого числа знаходить кількість різних цифр у представленні цього числа за основою 16.
2. Написати функцію, яка для заданого рядка (рядок в «стилі C»), що містить десятковий запис дійсного числа, обчислює значення цього числа.
3. Визначити потрібні типи даних й написати функцію, яка серед заданих n точок на площині обирає три з них, щоб периметр трикутника у обраних точках був найбільшим.