1. **Базові структури алгоритмів**

**Приклад 1**

Дано послідовність з N чисел, котра містить різні числа від 0 до N. Визначити, якого числа не існує в даній послідовності.

1 спосіб.

Посортувати і відшукати різницю, рівну два між сусідніми елементами.

2 спосіб.

Перевірити, чи існує кожне з чисел від 0 до N у послідовності, використовуючи два вкладених цикли.

3 спосіб.

Скористатися формулою суми арифметичної прогресії.

Приклад:

N=5;

Послідовність А[1..N] 4 2 3 0 5

Сума елементів послідовності рівна S1=4+2+3+0+5=14

Сума арифметичної прогресії (0..N) 0 1 2 3 4 5 згідно з формулою



Результат R=S2-S1=15-14=1

Отже, не існує числа 1.

**Приклад 2**

 Аналогічний приклад можна навести і на більш складніший числовий ряд чисел Фібоначі.

Спосіб 1

Кожне наступне знаходити як суму двох попередніх.

1 1 2 3 5 8 ...

k1 перше число

k2 друге число

k3:=k1+k2;

k1:=k2;

k2:=k3;

Спосіб 2

Використаємо рекурентну формулу чисел Фібоначі.

Кожне число Фібоначі знаходять за формулою:



**Приклад 3**

Перестановка значення змінної місцями

1. **Розгалуження**

**Приклад 3**

Скласти програму знаходження найбільшого з трьох чисел a,b,c, введених з клавіатури.

Існують різні способи розв’язку даного завдання

1 спосіб

var a,b,c,max:integer;

begin

readln(a,b,c);

if (a>=b)and(a>=c) then max:=a;

if (b>=a)and(b>=c) then max:=b;

if (c>=a)and(c>=b) then max:=c;

writeln(max);

end.

2 спосіб

Вкладені розгалуження

IF умова THEN IF умова THEN оператори ELSE оператори ELSE оператори

var a,b,c,max:integer;

begin

readln(a,b,c);

if a>b then if a>c then max:=a else max:=c else if b>c then max:=b else max:=c;

writeln(max);

end.



3 спосіб

var a,b,c,max:integer;

begin

readln(a,b,c);

max:=a;

if b>max then max:=b;

if c>max then max:=c;

writeln(max);

end.

Третій спосіб найраціональніший

**C++**

**max(a, max(b,c);**

1. **Цикл**

**Приклад 3**

 Знайти найбільший спільний дільник

 (HCD) a,b,

 HCD(0,0)=0

 HCD(a,0)=(a)

HCD(а,в)=HCD(b,r1)=HCD(r1,r2)=HCD(rn-1,rn)=|rn-1|, де rі- остача від ділення?

 Знайти найменше спільне кратне (HCD) цілиx чисел аШ0,вШ0

 HCK(a,b)=a\*b/HCD(a,b)

 HCD(а,в)=HCD(b,r1)=HCD(r1,r2)=HCD(rп-1,rn)=|rn-1|

 4.Знайти досконалі числа на проміжну [1,n].

6=1+2+3 (досконале - рівне сумі всіх своїх дільників, крім останнього)

**Алгоритм Евкліді**

**Приклад 4**

Знайти дільники числа.

Знайти кількість дільників числа.

**Практикум**

1. Фібоначі

Турнір «Методика складання алгоритмів – 24» Задача B

1. НСД.

<https://www.e-olymp.com/uk/problems/137>

<https://www.e-olymp.com/uk/problems/136>

<https://www.e-olymp.com/uk/problems/7239>

<https://www.e-olymp.com/uk/problems/4742>

<https://www.e-olymp.com/ru/problems/4283>