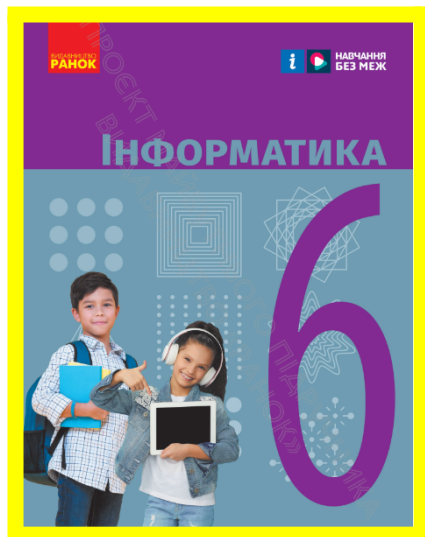




Практична робота 14

Складання програми для обчислення чисел Фібоначчі

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм

Завдання: скласти програму для

обчислення N -го числа Фібоначчі.

Обладнання: комп'ютер із середовищем програмування **Python**.

Теоретична частина

Леонардо Пізанський, відоміший як Фібоначчі, — це італійський математик XIII ст., автор математичних трактатів, завдяки яким Європа дізналася про вигадану індійцями позиційну систему числення, відому зараз як арабські цифри.



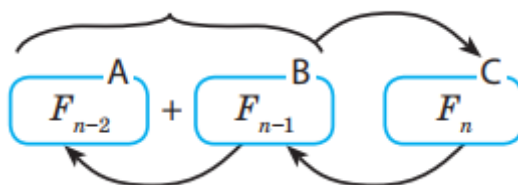
Числами Фібоначчі називають послідовність чисел, які обчислюють за таким правилом: $F_1 = F_2 = 1$; $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$. Простіше кажучи, перші два члени послідовності — одиниці, а кожний наступний — сума значень двох попередніх чисел: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55...

Кожне число з ряду Фібоначчі, розділене на подальше, має значення, наближене до 1,618. Це співвідношення має назву золотий перетин.

Правило золотого перетину часто зустрічається в природі: форма раковини равлика, розташування насіння у соняшнику, будова галактик, до яких належить і наш Чумацький Шлях тощо.

Для обчислення n -то числа Фібоначчі виконується така послідовність дій (див. рисунок):

- 1) виділяються змінні a і b для зберігання двох поточних чисел Фібоначчі F_{n-1} , і F_{n-2} .
- 2) сума чисел $a + b$ заноситься в змінну c ;
- 3) на наступній ітерації циклу:
 $b = F_{n-1}$ стає $(n-2)$ -м членом ряду, тому $A = B$;
 $c = F_n$ стає $(n-1)$ -м членом, тому $B = C$.



Хід роботи

1. Відкрийте **IDLE Python** і створіть **Python file** із назвою **Pract15**.
 Запишіть команду введення значення змінної **n** для збереження номера шуканого числа:

```
n = int(input('Уведіть номер числа:'))
```

2. Запишіть програмний код, що реалізує алгоритм пошуку n -го числа.

```

a = b = 1          # Перші два числа послідовності
                   # дорівнюють 1
for i in range(3, n+1):
    # F1 = F2 = 1, тому обчислення
    # починається з n = 3.
    c = a+b         # i-те число дорівнює сумі двох
                   # попередніх чисел
    a = b           # b стає (i-2)-м членом ряду
    b = c           # c стає (i-1)-м членом ряду
  
```

3. Запишіть команду виведення значення c після завершення роботи циклу.
4. Знайдіть числа Фібоначчі з номерами 10; 20; 30.
5. Запишіть програму для визначення номера першого числа Фібоначчі, більшого за 1000. Кількість повторень циклу невідома, тому використаємо цикл із умовою:

```
a = b = 1    # Перші два числа послідовності дорівнюють 1
n = 2
while c<1000:
    n = n+1    # Номер числа збільшується на 1
    c = a+b    # n-е число дорівнює сумі двох попередніх
               # чисел
    a = b      # b стає (i-2)-м членом ряду
    b = c      # c стає (i-1)-м членом ряду
```

6. Запишіть команду виведення значення *n* після завершення роботи циклу.

Виконайте програму.

Зробіть висновок як виконувати циклічні алгоритми для обчислення чисел у певній послідовності.