

# Computer Science Basic

## LAB 6. CẤU TRÚC DỮ LIỆU LIST VÀ TUPLE

### Bài 1. Mảng Mới

Cho một mảng các số nguyên được lưu dưới dạng cấu trúc dữ liệu **list** như sau:

```
arr = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

Hãy dùng kiến thức đã học để tạo các **list** mới dựa vào mảng đã cho, với tính chất:

- **Mảng cộng 2:** Chứa các giá trị lớn hơn giá trị trong mảng đã cho 2 đơn vị
- **Mảng nhân 2:** Chứa các giá trị gấp đôi giá trị trong mảng đã cho
- **Mảng dịch 2:** Chứa các giá trị như mảng đã cho, nhưng dịch chuyển 2 vị trí về bên trái. 2 giá trị đầu tiên được đưa về cuối mảng.

Kết quả mong đợi của chương trình như sau:

```
Original list : [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
Add 2          : [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]
Multiply by 2  : [0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18]
Shift 2        : [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 1]
```

### Bài 2. Mật Mã

Cho một mảng chứa thông tin của một **chuỗi ký tự** đã được mã hóa như sau:

```
arr = ['l', 'o', 'o', 'h', 'c', 's', ' ', 'y', 'g', 'o', 'l',
       'o', 'n', 'h', 'c', 'e', 't', ' ', 'x', 'd', 'n', 'i', 'm']
```

Hãy tìm quy luật mã hóa và xây dựng lại chuỗi ký tự ban đầu. Kết quả mong đợi của chương trình là chuỗi ký tự trước khi được mã hóa.

### Bài 3. Fibonacci

**Dãy Fibonacci** là một dãy vô hạn các số nguyên với tính chất: *Giá trị của một phần tử bằng tổng giá trị hai phần tử đứng trước nó.*

Dãy Fibonacci bắt đầu bằng hai phần tử có giá trị 1 và có các phần tử đầu tiên như sau:

```
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...
```

Hãy viết một chương trình in ra **n** phần tử đầu tiên của dãy Fibonacci, với **n** là một số nguyên dương do người dùng nhập.

Kết quả mong đợi của chương trình:

Ví dụ 1	Ví dụ 2
Input a positive number: 1 First 1 Fibonacci number(s): 1	Input a positive number: 10 First 10 Fibonacci number(s): 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55

## Bài 4. Ngày Nhận Lương

Hôm nay là ngày nhận lương của Bình. Bình tự thưởng cho mình bằng cách ăn một bữa thật ngon ở nhà hàng. Thực đơn của nhà hàng bao gồm  $n$  món với các giá khác nhau. Bình chỉ muốn chọn món ăn từ các món có giá trên trung bình. Hãy viết chương trình giúp Bình tìm *giá trung bình* và *lọc ra các món có giá trên trung bình* từ thực đơn.

Kết quả mong đợi của chương trình:

```
Number of items: 6

Item 1: Ribeye Steak
Price of item 1: 30.5

Item 2: Potato Salad
Price of item 2: 5

Item 3: Sparkling Wine
Price of item 3: 7

Item 4: Smoked Salmon
Price of item 4: 12

Item 5: Chicken Soup
Price of item 5: 8.5

Item 6: Tiramisu Cake
Price of item 6: 4.5

Average price: 11.25
Item(s) above average price: ('Ribeye Steak', 30.5) ('Smoked Salmon', 12.0)
```

Với phần in đậm là nội dung được nhập từ người dùng.

**Gợi ý:** Sử dụng *list* để lưu danh sách các món ăn. Mỗi phần tử trong *list* là một *tuple* chứa thông tin của một món ăn, bao gồm tên và giá.

## Bài 5. Đếm Từ

Cho một câu bao gồm nhiều từ được nhập từ người dùng. Hãy đếm số từ xuất hiện trong câu đó. Nếu một từ xuất hiện nhiều hơn 1 lần, ta chỉ đếm 1.

Để đơn giản, người dùng chỉ nhập các chữ cái viết thường và dấu cách, không nhập chữ viết hoa và các dấu câu khác.

Kết quả mong đợi của chương trình:

Ví dụ 1	Ví dụ 2
Write a sentence: <b>welcome to programming with python</b> Number of unique words: 5	Write a sentence: <b>the quick brown fox jumps over the lazy dog</b> Number of unique words: 8

**Gợi ý:** Để xử lý, ta chuyển *string* mà người dùng nhập vào thành một *list* các *string* nhỏ hơn, mỗi phần tử trong *list* là một từ.

```
input_str = 'welcome to programming with python'
word_list = input_str.split(' ')
print(word_list)
```

```
>>> ['welcome', 'to', 'programming', 'with', 'python']
```