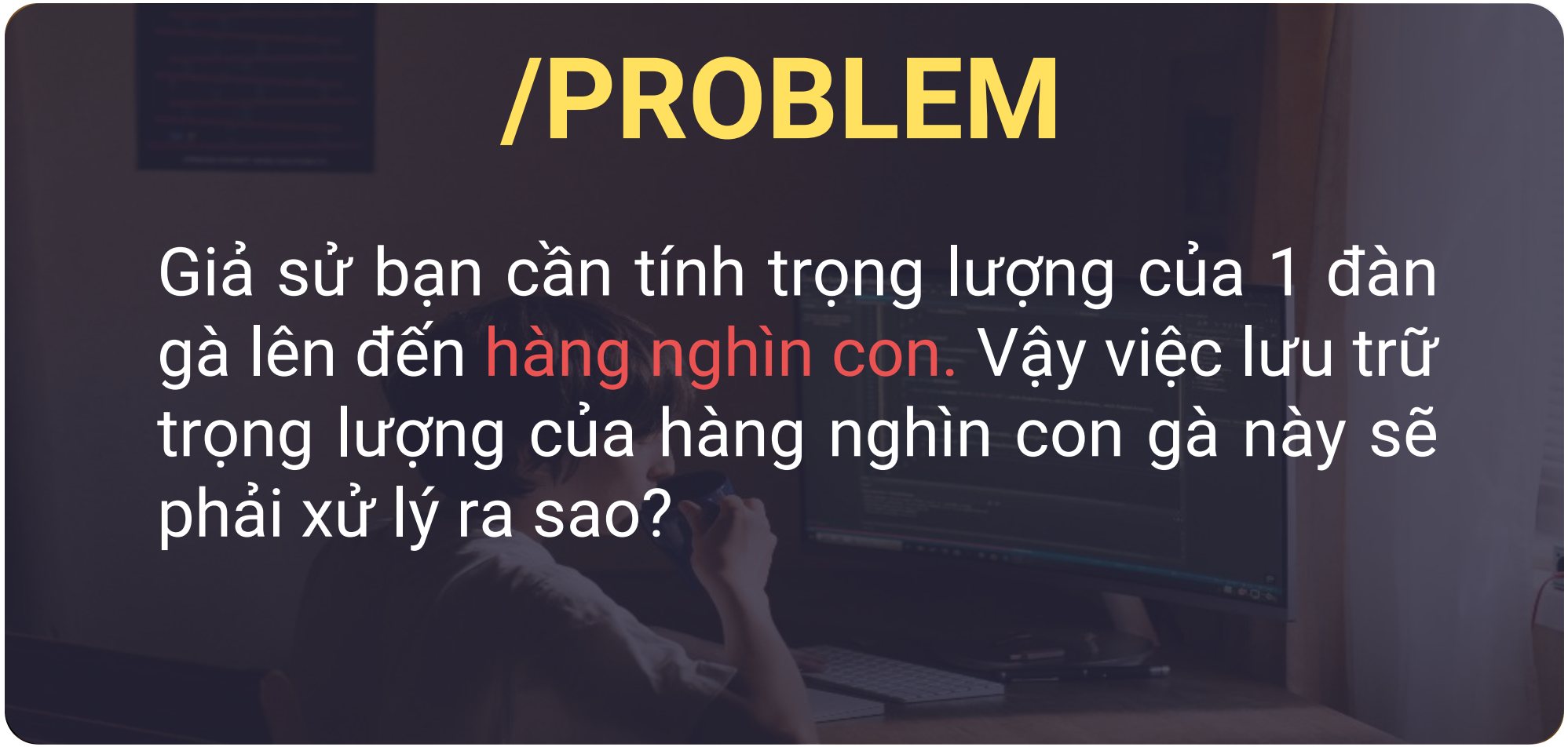
MẢNG MỘT CHIỀU



/PROBLEM

Giả sử bạn cần tính trọng lượng của 1 đàn gà lên đến hàng nghìn con. Vậy việc lưu trữ trọng lượng của hàng nghìn con gà này sẽ phải xử lý ra sao?

1. Định nghĩa và tính chất của mảng 1 chiều:

Là một cấu trúc dữ liệu gồm nhiều phần tử có cùng kiểu dữ liệu, được lưu trữ ở các ô nhớ liên tiếp nhau trong bộ nhớ.

Được sử dụng khi bạn cần lưu trữ một số lượng lớn các phần tử có cùng kiểu dữ liệu.

Mảng 1 chiều đơn giản, dễ hiểu và được sử dụng rất nhiều trong mọi ngôn ngữ lập trình.

2. Khai báo mảng:

CÚ PHÁP & VÍ DỤ:

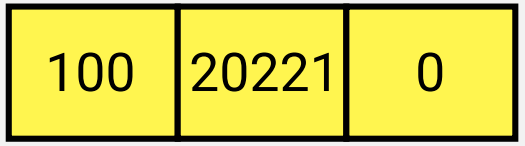
```
Data_type[] array_name = new  Data_type [Number_of_element];
```

Khai báo	Ý nghĩa
int[ ] a = new int[100];	Mảng số nguyên int a có 100 phần tử
float[ ] b = new float[1000];	Mảng số thực float b có 1000 phần tử
double[ ] diem = new double[10];	Mảng số thực double diem có 10 phần tử
char[ ] ten = new char[50];	Mảng kí tự char ten có 50 phần tử

2. Khai báo mảng:

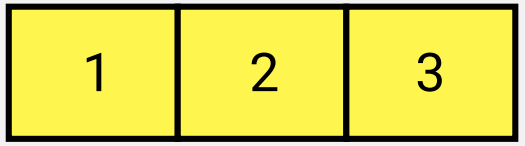
- Khai báo mảng a có 3 phần tử là số nguyên, các giá trị của a sẽ là giá trị mặc định là 0.

```
int[] a = new int[3];
```



- Khai báo mảng a có 3 phần tử là số nguyên, gán lần lượt các phần tử trong mảng a là 1, 2, 3:

```
int[3] a = {1, 2, 3};
```



3. Truy cập phần tử và duyệt mảng:

Các phần tử trong mảng được truy cập thông qua chỉ số, chỉ số của mảng được đánh từ 0 và kết thúc bởi n - 1 với n là số lượng phần tử của mảng.

CÚ PHÁP:

```
array_name[index];
```


```
int[6] a = {3, 8, 9, 1, 7, 4};
```

Array	3	8	9	1	7	4
Index	0	1	2	3	4	5

3. Truy cập phần tử và duyệt mảng:

Duyệt mảng thông qua chỉ số

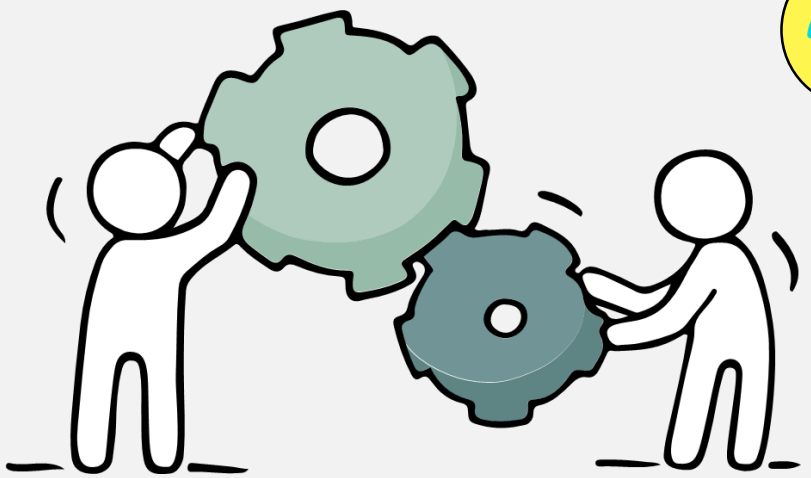
```
public class Main {
    public static void main(String[] args){
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            a[i] = sc.nextInt();
        }
        for(int i = 0; i < n; i++){
            System.out.print(a[i] + " ");
        }
    }
}
```

Duyệt mảng bằng for each

```
public class Main {
    public static void main(String[] args){
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            a[i] = sc.nextInt();
        }
        for(int x : a){
            System.out.print(x + " ");
        }
    }
}
```

Chú ý: Khi khai báo kích thước của mảng hãy chú ý tới giới hạn số lượng phần tử tối đa của đầu bài.

4. Mảng làm tham số của hàm:



Khi mảng làm tham số của hàm, những thay đổi trong hàm sẽ làm thay đổi tới mảng mảng được truyền vào.

Chú ý: Khi xây dựng hàm có tham số là mảng, cần phải kèm theo 1 tham số nữa là số lượng phần tử trong mảng

4. Mảng làm tham số của hàm:

Gấp đôi mọi phần tử trong mảng

```
public class Main {
    public static void nhanDoi(int a[], int n){
        for(int i = 0; i < n; i++){
            a[i] *= 2;
        }
    }
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int[] a = {1, 2, 3, 4};
        nhanDoi(a, 4);
        for(int x : a){
            System.out.print(x + " ");
        }
    }
}
```

OUTPUT

2 4 6 8

4. Mảng làm tham số của hàm:

Tính tổng các phần tử trong mảng

```
public class Main {
    public static int tong(int a[], int n){
        int sum = 0;
        for(int i = 0; i < n; i++){
            sum += a[i];
        }
        return sum;
    }

    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int[] a = {1, 2, 3, 4};
        System.out.println(tong(a, 4));
    }
}
```

OUTPUT

10

5. Ưu và nhược điểm của mảng:

- Đơn giản, dễ hiểu và dễ sử dụng
- Truy cập vào phần tử trong mảng nhanh chóng thông qua chỉ số.
- Dễ dàng khai báo một loạt các phần tử cùng kiểu dữ liệu.
- Dễ dàng duyệt mọi phần tử trong mảng bằng một vòng lặp duy nhất.

- Kích thước của mảng là cố định, bạn không thể mở rộng cũng như thu hẹp mảng một khi nó đã được khai báo.
- Việc chèn và xóa phần tử trong mảng là khó khăn.

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

a. Tìm phần tử nhỏ nhất và lớn nhất trong mảng:

Cách 1:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            a[i] = sc.nextInt();
        }
        int maxElement = a[0], minElement = a[0];
        for(int i = 1; i < n; i++){
            if(a[i] > maxElement)
                maxElement = a[i];
            if(a[i] < minElement)
                minElement = a[i];
        }
        System.out.println(maxElement + " " + minElement);
    }
}
```

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

a. Tìm phần tử nhỏ nhất và lớn nhất trong mảng:

Cách 2:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for(int i = 0; i < n; i++){
            a[i] = sc.nextInt();
        }
        int maxElement = a[0], minElement = a[0];
        for(int i = 1; i < n; i++){
            maxElement = Math.max(a[i], maxElement);
            minElement = Math.min(a[i], minElement);
        }
        System.out.println(maxElement + " " + minElement);
    }
}
```

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

b. Liệt kê hoặc đếm các phần tử trong mảng thỏa yêu cầu:

VD: Chương trình liệt kê số nguyên tố

```
public class Main {
    public static boolean nt(int n) {
        for (int i = 2; i <= Math.sqrt(n); i++)
            if (n % i == 0)
                return false;
        return n > 1;
    }
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for (int i = 0; i < n; i++)
            a[i] = sc.nextInt();
        for(int i = 0; i < n; i++)
            if(nt(a[i])){
                System.out.print(a[i] + " ");
    }
}
```

Ngoài số nguyên tố thì còn liệt kê số chính phương, số Fibonacci trong mảng, đếm số chẵn, lẻ...

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

c. Các bài toán liên quan tới cặp số trong mảng:

VD: Đếm số cặp trong mảng có tổng bằng K

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt(), k = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for (int i = 0; i < n; i++)
            a[i] = sc.nextInt();
        int ans = 0;
        for(int i = 0; i < n; i++)
            for(int j = i + 1; j < n; j++)
                if(a[i] + a[j] == k)
                    ++ans;
        System.out.println(ans);
    }
}
```

- Khi bạn cần xét mọi cặp 2 phần tử trong mảng thì bạn cần 2 vòng for lồng nhau.
- Tổng quát nếu bạn cần xét mọi cặp k phần tử thì bạn cần k vòng for lồng nhau

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

d. Sắp xếp các phần tử trong mảng:

Sắp xếp tăng dần:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            a[i] = sc.nextInt();
        }
        Arrays.sort(a);
        for(int x : a){
            System.out.println(x + " ");
        }
    }
}
```

INPUT
5 1 3 2 5 4

OUTPUT
1 2 3 4 5

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

d. Sắp xếp các phần tử trong mảng:

Sắp xếp giảm dần:

```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt();
        Integer[] a = new Integer[n];
        for (int i = 0; i < n; i++) {
            a[i] = sc.nextInt();
        }
        Arrays.sort(a, Collections.reverseOrder());
        for(int x : a){
            System.out.print(x + " ");
        }
    }
}
```

INPUT
5 1 3 2 5 4

OUTPUT
5 4 3 2 1

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

e. Tìm kiếm hoặc đếm số lần xuất hiện của 1 phần tử nào đó trong mảng:

Tìm kiếm sự xuất hiện của phần tử X trong mảng

```
public class Main {
    public static boolean timKiem(int a[], int n, int x){
        for(int i = 0; i < n; i++)
            if(a[i] == x)
                return true;
        return false;
    }
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt(), x = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for (int i = 0; i < n; i++)
            a[i] = sc.nextInt();
        System.out.println(timKiem(a, n, x));
    }
}
```

6. Một số bài toán cơ bản cần lưu ý:

e. Tìm kiếm hoặc đếm số lần xuất hiện của 1 phần tử nào đó trong mảng:

Đếm số lần xuất hiện của X trong mảng

```
public class Main {
    public static int count(int a[], int n, int x) {
        int res = 0;
        for (int i = 0; i < n; i++)
            if (a[i] == x)
                ++res;
        return res;
    }
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        int n = sc.nextInt(), x = sc.nextInt();
        int[] a = new int[n];
        for (int i = 0; i < n; i++)
            a[i] = sc.nextInt();
        System.out.println(count(a, n, x));
    }
}
```