

5. Java输入输出

【本节目标】

1. 熟练使用Java当中的输入方法
2. 熟练使用Java当中的输出方法
3. 熟悉Java的多组输入

1. 输出

1.1 输出到控制台

基本语法

```
1 System.out.println(msg);           // 输出一个字符串，带换行
2 System.out.print(msg);             // 输出一个字符串，不带换行
3 System.out.printf(format, msg);    // 格式化输出
```

- `println` 输出的内容自带 `\n`, `print` 不带 `\n`
- `printf` 的格式化输出方式和 C 语言的 `printf` 是基本一致的.

代码示例

```
1 System.out.println("hello world");
2
3 int x = 10;
4 System.out.printf("x = %d\n", x)
```

格式化字符串

转换符	类型	举例	结果
d	十进制整数	("%d", 100)	100
x	十六进制整数	("%x", 100)	64
o	八进制整数	("%o", 100)	144
f	定点浮点数	("%f", 100f)	100
e	指数浮点数	("%e", 100f)	1.00E+02
g	通用浮点数	("%g", 100f)	100
a	十六进制浮点数	("%a", 100)	0x1.9p6
s	字符串	("%s", 100)	100
c	字符	("%c", '1')	1
b	布尔值	("%b", 100)	TRUE
h	散列码	("%h", 100)	64
%	百分号	("%.2f%%", 2/7f)	0.29%

这个表格没必要记住, 用到的时候根据需要查一下就行了.

2. 输入

2.1 从键盘输入

使用 **Scanner** 读取字符串/整数/浮点数, 使用时需要导入该类(该过程为导包, 后续会讲到)

```
1  import java.util.Scanner; // 需要导入 util 包
2
3  Scanner sc = new Scanner(System.in);
4  System.out.println("请输入你的姓名: ");
5  String name = sc.nextLine();
6  System.out.println("请输入你的年龄: ");
7  int age = sc.nextInt();
8  System.out.println("请输入你的工资: ");
9  float salary = sc.nextFloat();
10 System.out.println("你的信息如下: ");
11 System.out.println("姓名: "+name+"\n"+"年龄: "+age+"\n"+"工资: "+salary);
12 sc.close(); // 注意, 要记得调用关闭方法
13
14 // 执行结果
15 请输入你的姓名:
16 张三
17 请输入你的年龄:
```

```
18 18
19 请输入你的工资:
20 1000
21 你的信息如下:
22 姓名: 张三
23 年龄: 18
24 工资: 1000.0
```

思考：如果先输入依次输入：年龄、姓名、工资程序会发生什么问题？

2.2 如何处理多组输入？

示例：使用 `Scanner` 循环读取 `N` 个数字，并求取其平均值

```
1 Scanner sc = new Scanner(System.in);
2
3 int sum = 0;
4 int num = 0;
5
6 while (sc.hasNextInt()) {
7     int tmp = sc.nextInt();
8     sum += tmp;
9     num++;
10 }
11
12 System.out.println("sum = " + sum);
13 System.out.println("avg = " + sum / num);
14 sc.close();
15
16 // 执行结果
17 10
18 40.0
19 50.5
20 ^d
21 sum = 150.5
22 avg = 30.1
```

注意事项:

1. 当循环输入多个数据的时候, 使用 `ctrl + z` 来结束输入 (Windows 上的CMD中使用 `ctrl + z`, Linux / Mac /IDEA的控制台上使用 `ctrl + d`). 在后续oj题当中, 遇到IO类型的算法题, 有各种循环输入的要求, 后续给大家介绍。

2. `Scanner` 常见方法参考帮助手册:

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/java.base/java/util/Scanner.html>

2.3 猜数字游戏

游戏规则:

系统自动生成一个随机整数(1-100), 然后由用户输入一个猜测的数字. 如果输入的数字比该随机数小, 提示 "低了", 如果输入的数字比该随机数大, 提示 "高了", 如果输入的数字和随机数相等, 则提示 "猜对了".

参考代码

```
1  import java.util.Random;
2  import java.util.Scanner;;
3
4  class Test {
5      public static void main(String[] args) {
6          Random random = new Random();
7          Scanner sc = new Scanner(System.in);
8          int toGuess = random.nextInt(100);
9          // System.out.println("toGuess: " + toGuess);
10         while (true) {
11             System.out.println("请输入要输入的数字: (1-100)");
12             int num = sc.nextInt();
13             if (num < toGuess) {
14                 System.out.println("低了");
15             } else if (num > toGuess) {
16                 System.out.println("高了");
17             } else {
18                 System.out.println("猜对了");
19                 break;
20             }
21         }
22         sc.close();
23     }
24 }
```

注意事项:

1. 生成随机数常采用工具类: **java.util.Random**来生成, 参考文档:

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/java.base/java/util/Random.html>