程序设计语言与方法(C语言)

第六章 循环控制结构

问题：求给定整数的累加和

- n?
- 1+2+…+(n–1)+n = ?
- 回顾1到10的累加和的程序
- 还能一个加法一个加法的做么?

描述问题的求解方法与过程

- 1. 开始；
- 2. 设X的初值为0；
- 3. 按序从Y（1.....10）中取出一个数据；
- 4. 计算X 与所取得的数据的和，并将结果放于X中；
- 5. 重复执行步骤3和4，直到Y中的数据用完；
- 6. X上的值为计算结果；
- 7. 结束。

重复执行代码：循环控制结构

- 需要解决的问题
  - 如何重复
  - 如何判定数据是否用完
- 循环控制语句
  - goto语句
  - while
  - do … while
  - for

描述问题的求解方法与过程

- 1. 开始；
- 2. sum = 0；
- 3. i = 1；
- 4. sum += i；i++；
- 5. 如果i <= 10,则转4继续；
- 6. 输出sum；
- 7. 结束。

转4继续?

这个怎么做?

求1..10的累加和（流程转移控制）

- 标记待转目的语句的位置
  - 给语句加“标号”
- 跳转
  - goto
- 如何跳转
  - 条件判定

```
int main()
{
    int sum = 0;
    int i = 1;
    Goon: sum += i;
    i++;
    if(i < = 10) {
        goto Goon;
    }
    printf("%d\n", sum);
}
```

语句：WHILE、FOR、DO...WHILE

```
int main()
{
	int sum = 0;
	int i = 1;
	while(i < = 10) {
		sum += i;
		i++;
	}
	printf("%d\n", sum);
}
```

```
int main()
{
	int sum = 0;
	int i;
	for (i = 1; i <= 10; i++) {
		sum += i;
	}
	printf("%d\n", sum);
}
```

```
int main()
{
	int sum = 0;
	int i = 1;
	do {
		sum += i;
		i++;
	} while(i <=  10);
	printf("%d\n", sum);
}
```

？？

```
int main()
{
	int sum = 0;
	int i = 1;
	do {
		i++;
		sum += i;
	} while(i <= 10);
	printf("%d\n", sum);
}
```

求N的累加和

```
int main()
{
  int n, i;
  long sum=0;
  scanf("%d", &n);
  for (i = 1; i <= n; i++) {
     sum += i;
  }
  printf("%d\n", sum);
}
```

求N的累加和

```
int main()
{
  int n, i;
  long sum=0;
  scanf("%d", &n);
  i = 1;
  while(i < = n) {
    sum += i;
     i++;
  }
  printf("%ld\n", sum);
}
```

求N的累加和

```
int main()
{
  int n, i;
  long sum=0;
  scanf("%d", &n);
  i = 1;
  do {
     sum += i;
     i++;
  } while(i <=  10);
  printf("%d\n",
  sum);
}
```

嵌套循环

- 问题：求1! + 2! + 3! + 4! + ... + n!
- 本质上是求和
  - 1..n
  - 各个数据的阶乘

循环控制语句

- 循环控制表达式
- 循环体
  - 处理
  - 变更循环控制表达式中的循环变量
- 初始化循环控制变量
  - 为循环体的执行做好准备
- 关键是控制条件表达式的值有序按需变化

1. 计数循环
2. 条件控制的循环

流程的转移控制

- 终止循环体的执行
  - break

```
{
  ……
  if(条件表达式) break;
  ……
}
语句;
```

- 中断循环体，执行下一次循环
  - continue

```
{
  ……
  if(条件表达式) continue;
  ……
}
语句;
```