

for循环

阶乘

- $n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times n$
- 写一个程序，让用户输入 n ，然后计算出 $n!$
- 变量：
 - 显然读用户的输入需要一个`int`的 n ，然后计算的结果需要用有一个变量保存，可以是`int`的`factor`，在计算中需要有一个变量不断地从1递增到 n ，那可以是`int`的 i

```
int n;
```

```
scanf("%d", &n);
```

```
int fact = 1;
```

```
int i = 1;
```

```
while ( i <= n ) {
```

```
    fact *= i;
```

```
    i++;
```

```
}
```

```
printf("%d!=%d\n", n, fact);
```



```
int n;
```

```
scanf("%d", &n);
```

```
int fact = 1;
```

```
int i = 1;
```

```
for ( i=1; i<=n; i++ ) {
```

```
    fact *= i;
```

```
}
```

```
printf("%d!=%d\n", n, fact);
```

for循环

for循环像一个计数循环：设定一个计数器，初始化它，然后在计数器到达某值之前，重复执行循环体，而每执行一轮循环，计数器值以一定步进进行调整，比如加1或者减1

```
for ( i=0; i<5; i=i+1 ) {  
    printf("%d", i);  
}
```

for = 对于

- for (count=10; count>0; count--)
- 就读成：“对于一开始的count=10，当count>0时，重复做循环体，每一轮循环在做完循环体内语句后，使得count--。”

小套路

- 做求和的程序时，记录结果的变量应该初始化为0，而做求积的变量时，记录结果的变量应该初始化为1

- 循环控制变量*i*只在循环里被使用了，在循环外面它没有任何用处。因此，我们可以把变量*i*的定义写到for语句里面去

```
int n;

scanf("%d", &n);
int fact = 1;
for ( int i=1; i<=n; i++ ) {
    fact *= i;
}

printf("%d!=%d\n", n, fact);
```


try

- 1×1 还是 1，所以程序的循环不需要从 1 开始，那么改成从多少开始合适呢？这样修改之后，程序对所有的 n 都正确吗？这样的改动有价值吗？
- 除了可以从 1 乘到 n 来计算 $n!$ ，还可以从 n 乘到 1 来计算吧？试试把循环换个方向来计算 n 。这时候，还需要循环控制变量 i 吗？

```
int n;
```

```
scanf("%d", &n);
```

```
int fact = 1;
```

```
int i = 1;
```

```
while ( i <= n ) {
```

```
    fact *= i;
```

```
    i++;
```

```
}
```

```
printf("%d!=%d\n", n, fact);
```

```
int n;
```

```
scanf("%d", &n);
```

```
int fact = 1;
```

```
int i = 1;
```

```
for ( i=1; i<=n; i++ ) {
```

```
    fact *= i;
```

```
}
```

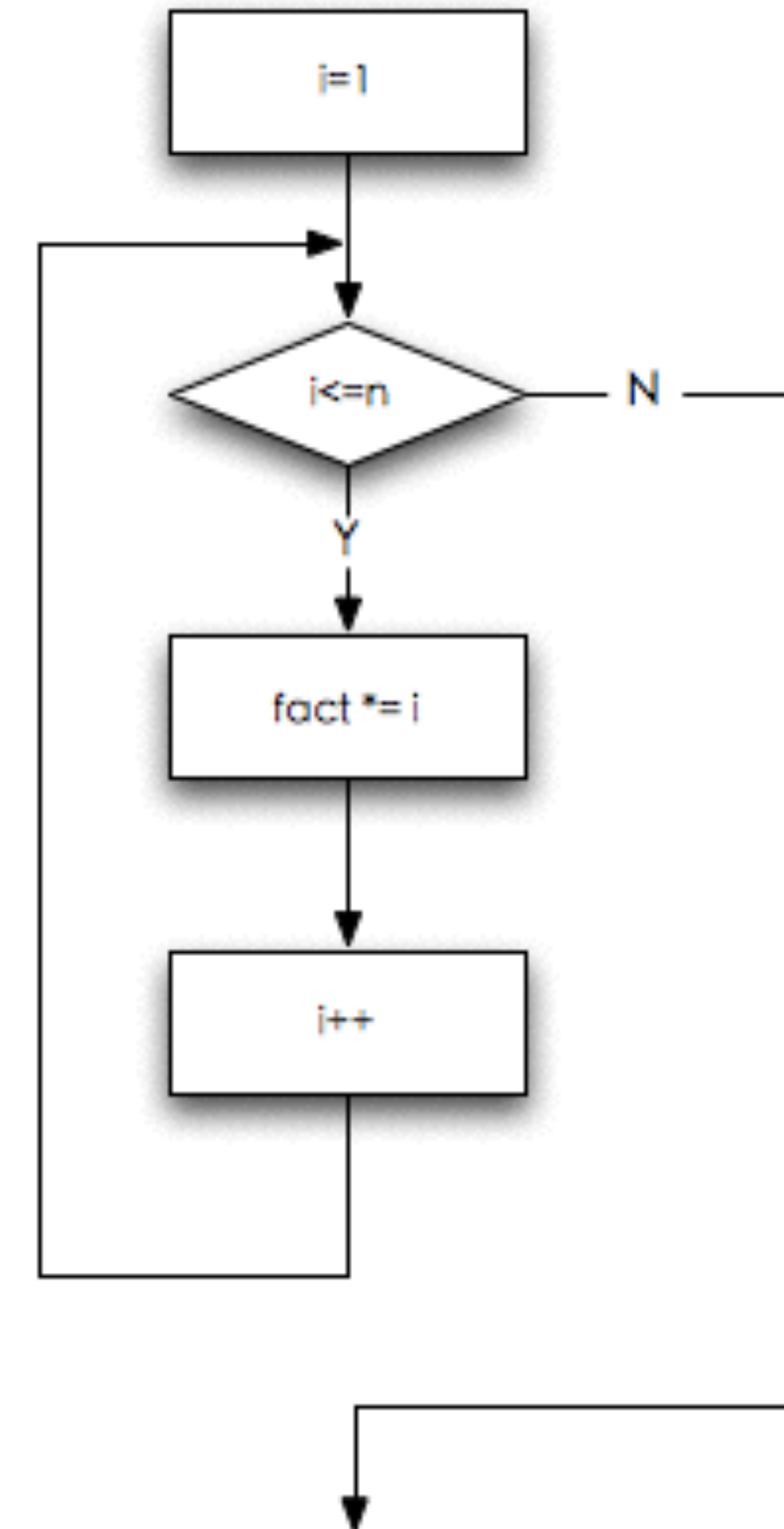
```
printf("%d!=%d\n", n, fact);
```


for == while

```
for ( int i=1; i<=n; i++ ) {  
    fact *= i;  
}
```

==

```
int i=1;  
while (i<=n) {  
    fact *=i;  
    i++;  
}
```



for循环

```
for ( 初始动作; 条件; 每轮的动作 ) {  
}
```

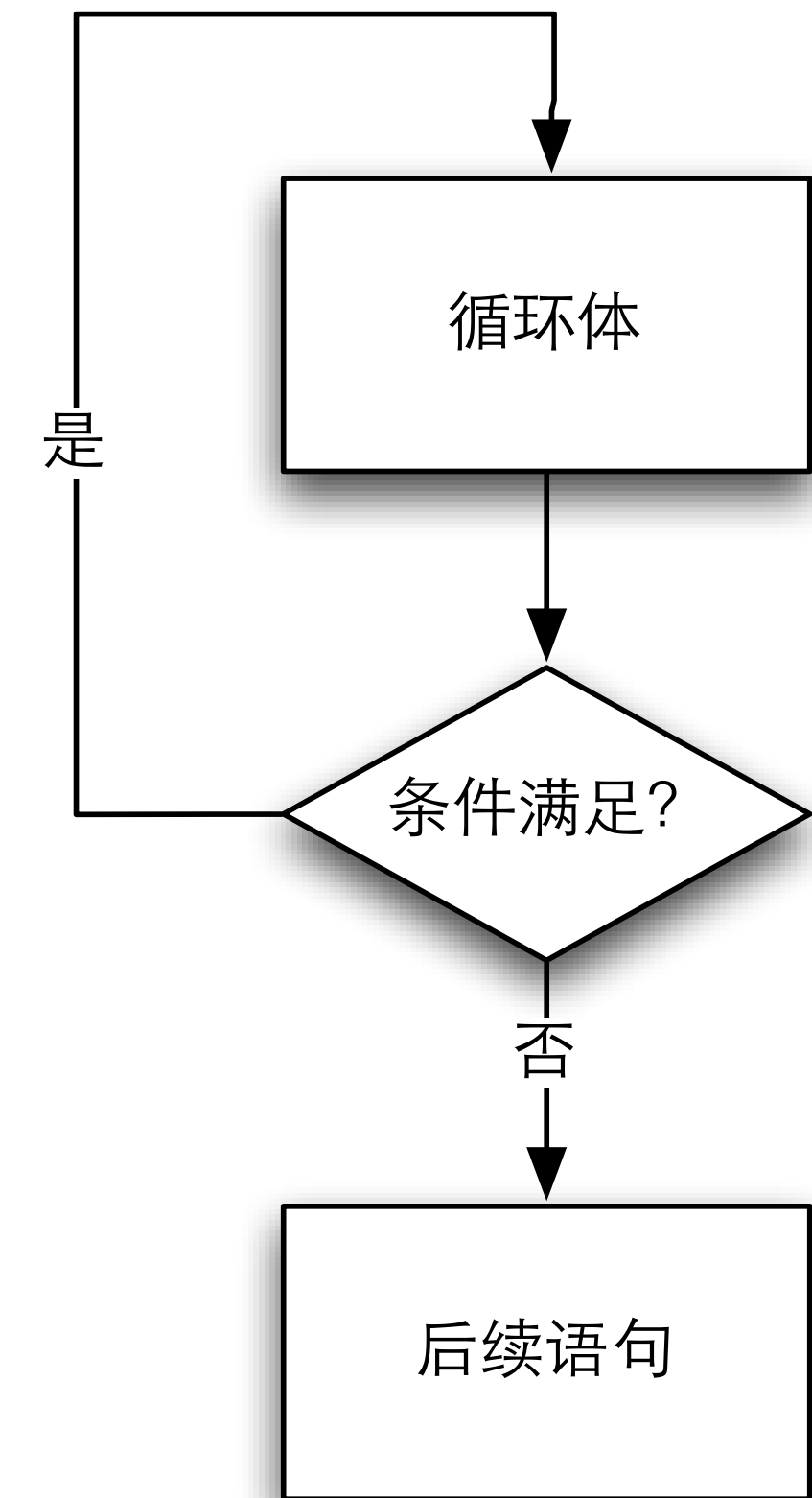
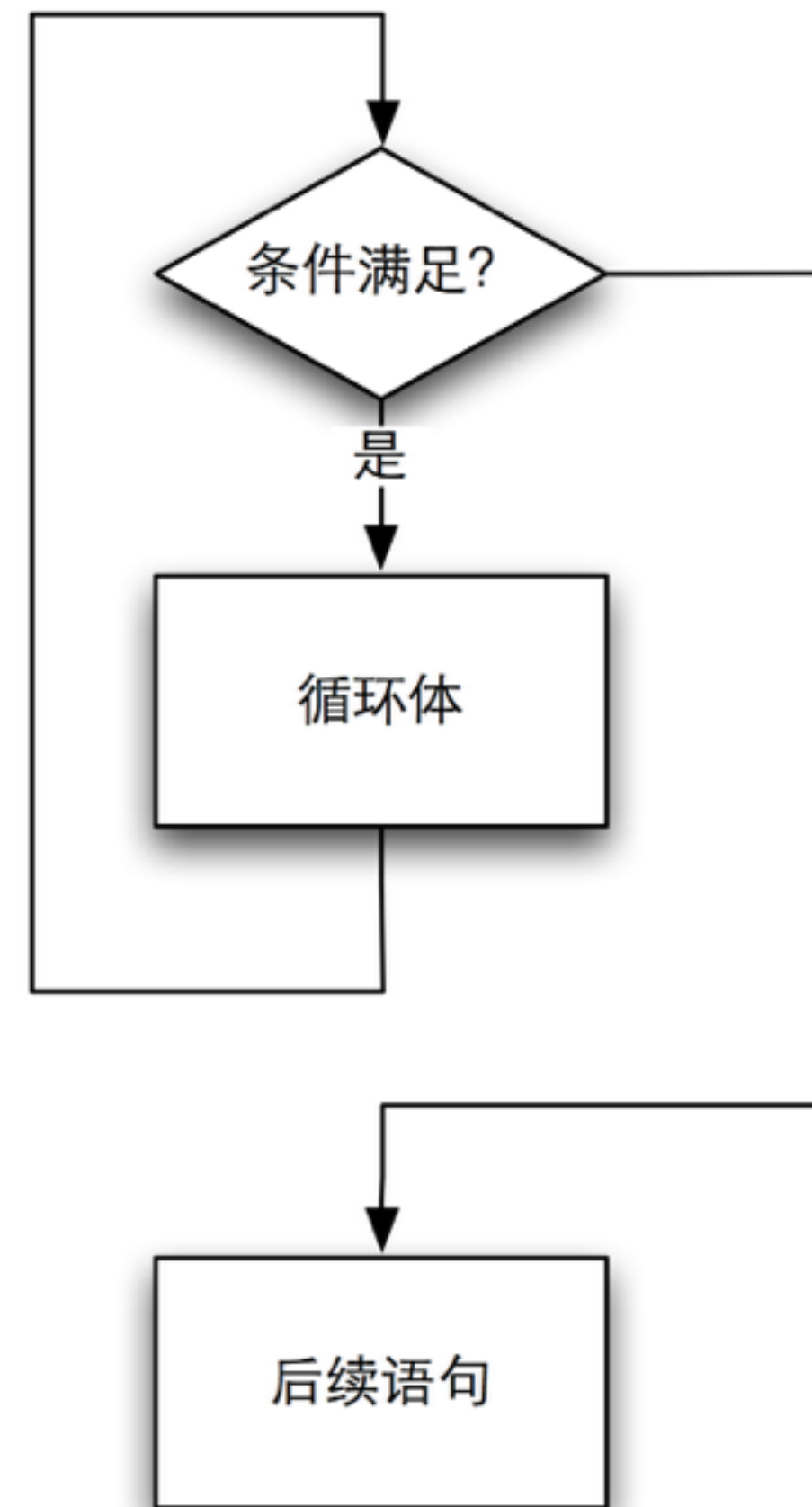
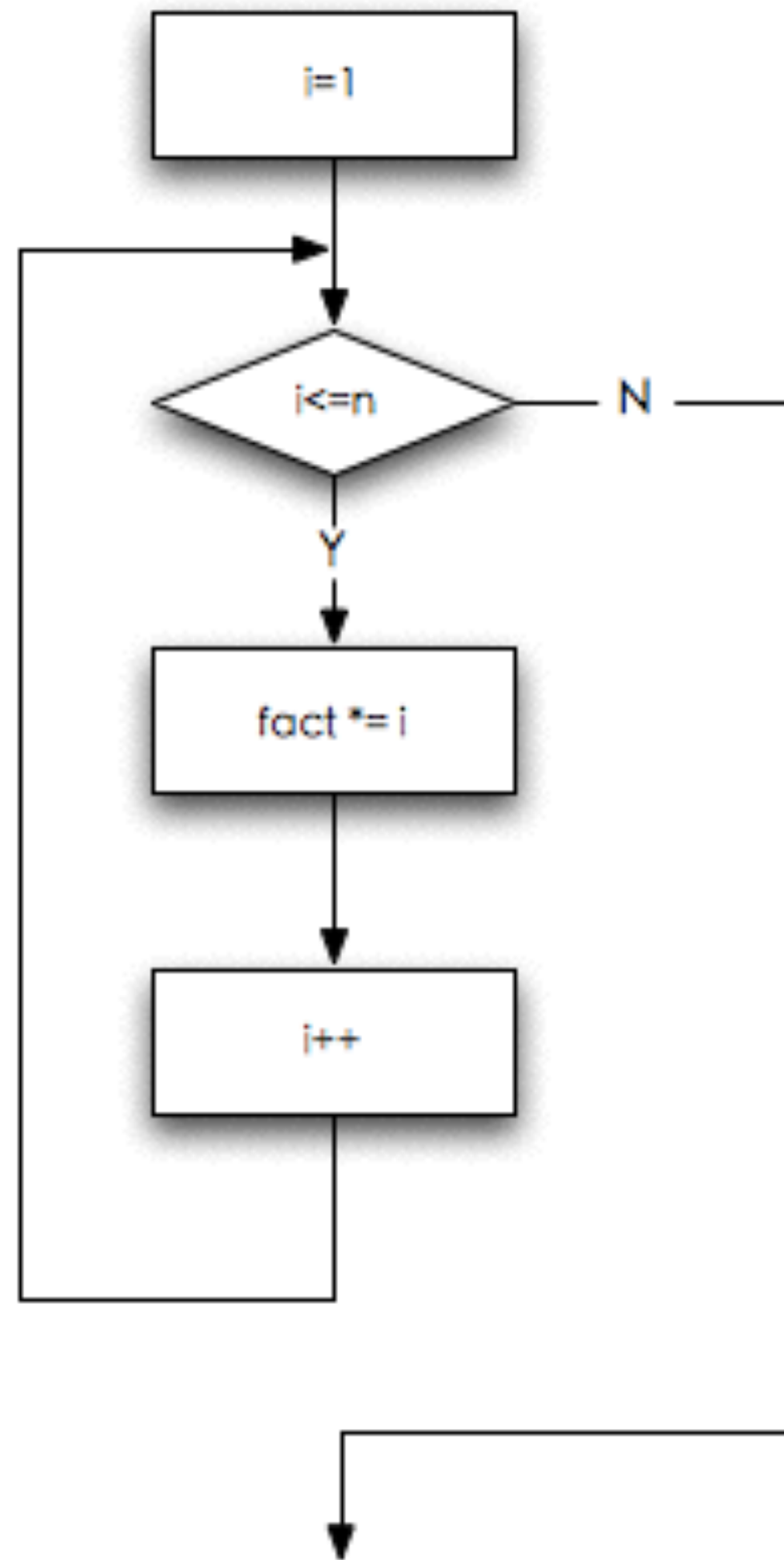
- for中的每一个表达式都是可以省略的

```
for (; 条件;) == while ( 条件 )
```


循环次数

- `for (i=0; i<n; i++)`
- 则循环的次数是 n ，而循环结束以后， i 的值是 n 。循环的控制变量 i ，是选择从0开始还是从1开始，是判断 $i < n$ 还是判断 $i \leq n$ ，对循环的次数，循环结束后变量的值都有影响

三种循环



Tips for loops

- 如果有固定次数，用for
- 如果必须执行一次，用do_while
- 其他情况用while