

第15章 测试技术

1 请用基本路径测试方法为下列程序设计测试用例，并写明中间过程

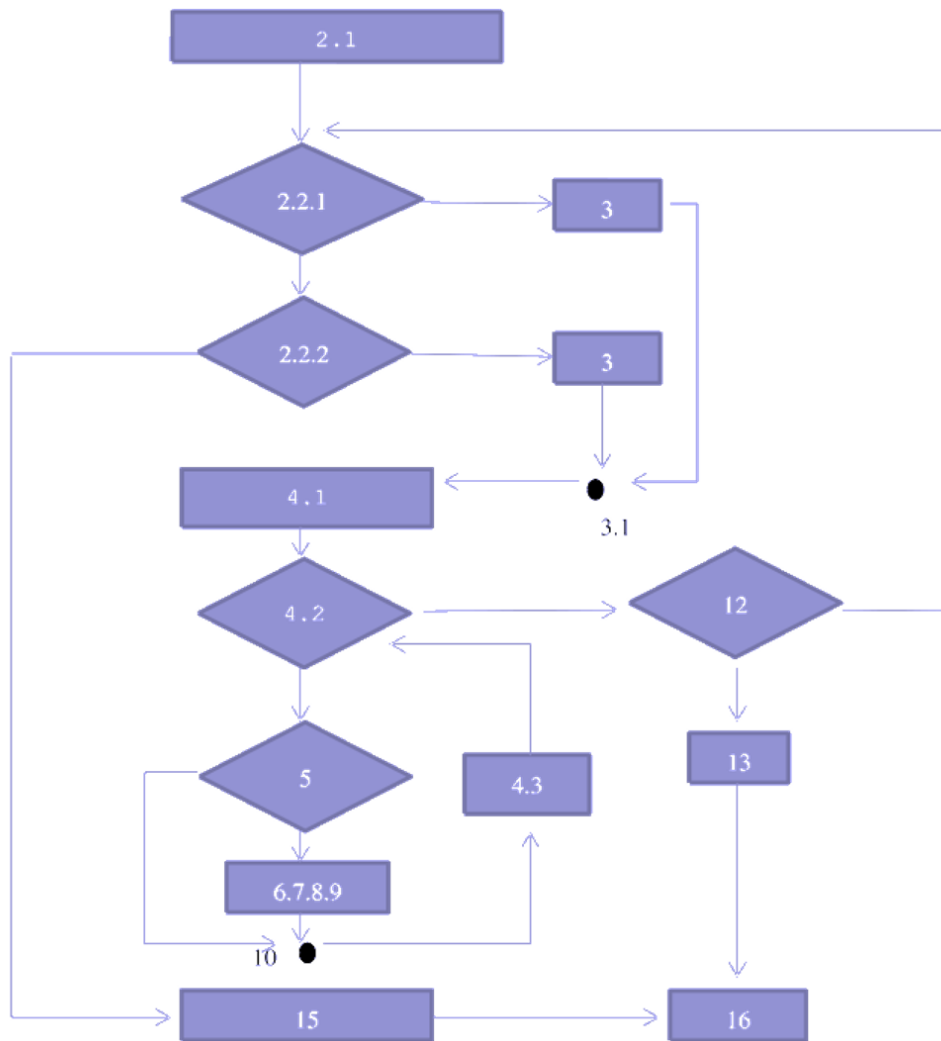
```
(1) void bubbleSort(int a[]){  
(2)     for (int i = a.length; --i>=0; ) { //2.1 int i = a.length  
(3)         boolean flipped = false; //2.2.1 --i=0  
(4)         for (int j = 0; j<i; j++) { //2.2.2 --i>0  
(5)             if (a[j] > a[j+1]) { //4.1 int j = 0  
(6)                 int T = a[j]; //4.2 j<i  
(7)                 a[j] = a[j+1]; //4.3 j++  
(8)                 a[j+1] = T;  
(9)                 flipped = true;  
(10)            }  
(11)        }  
(12)        if (!flipped) {  
(13)            return;  
(14)        }  
(15)    }  
(16) }
```

答：基本路径的测试步骤：

- 利用流图表示控制逻辑
- 确定覆盖测试路径上界的计算
- 根据流图标识独立路径
- 用基本路径法导出测试案例

以下依次作答。

1. 程序的控制流图



2. 计算环形复杂度:

$$CC(G) = 18 \text{ 条边} - 14 \text{ 个节点} + 2 = 6$$

$$CC(G) = 5 \text{ 个判定节点} + 1 = 6$$

3. 独立路径集

路径 1: 2.1-2.2.1-2.2.2-15-16

路径 2: 2.1-2.2.1-3-3.1-4.1-4.2-12-13-16

路径 3: 2.1-2.2.1-2.2.2-3-3.1-4.1-4.2-5-10-4.3-4.2-12-13-16

路径 4: 2.1-2.2.1-2.2.2-3-3.1-4.1-4.2-5-10-4.3-4.2-12-13-2.2.1-2.2.2-15-16

路径 5: 2.1-2.2.1-2.2.2-3-3.1-4.1-4.2-5-6,7,8,9-10-4.3-4.2-12-13-2.2.1-2.2.2-15-16

路径 6: 2.1-2.2.1-2.2.2-3-3.1-4.1-4.2-5-6,7,8,9-10-4.3-4.2-12-13-16

4. 测试用例

路径 1: 输入空值

路径 2: 输入数组[5]

路径 3: 输入数组[1,3,4,7,9]

路径 4: 此路径无法覆盖, 运行时会走路径 3

路径 5: 输入数组[6,5,4,3,2]

路径 6: 输入数组[17,3,75,9,11]

2 设有一个档案管理系统, 要求用户输入以年月表示的日期。假设日期限定在1990年1月~2049年12月, 并规定日期由6位数字字符组成, 前4位表示年, 后2位表示月。现用等价类划分法设计测试用例, 来测试程序的"日期检查功能"。

1) 划分等价类并编号

输入等价类	有效等价类	无效等价类
日期的类型和长度	①6 位数字字符	②有非数字字符
		③少于6位数字字符
		④多于6位数字字符
年份范围	⑤在 1990~2049 之间	⑥小于 1990 ⑦大于 2049
月份范围	⑧在 01~12 之间	⑨等于 00 ⑩大于 12

2) 设计测试用例

有效等价类测试用例:

200212 输入有效①、⑤、⑧

无效等价类测试用例:

96Dece 无效输入②

20031 无效输入③

2003771 无效输入④

198501 无效输入⑥

209901 无效输入⑦

200200 无效输入⑨

200213 无效输入⑩