

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

2009 年上半年 程序员 下午试卷

（考试时间 14:00~16:30 共 150 分钟）

请按下述要求正确填写答题纸

1. 在答题纸的指定位置填写你所在的省、自治区、直辖市、计划单列市的名称。
2. 在答题纸的指定位置填写准考证号、出生年月日和姓名。
3. 答题纸上除填写上述内容外只能写解答。
4. 本试卷共 6 道题，试题一至试题四是必答题，试题五至试题六选答 1 道。
每题 15 分，满分 75 分。

试题号	一~四	五~六
选择方法	必答题	选答 1 题

5. 解答时字迹务必清楚，字迹不清时，将不评分。
6. 仿照下面例题，将解答写在答题纸的对应栏内。

例题

2009 年上半年全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试日期是 (1) 月 (2) 日。

因为正确的解答是“5 月 23 日”，故在答题纸的对应栏内写上“5”和“23”（参看下表）。

例题	解答栏
(1)	5
(2)	23

试题一（共 15 分）

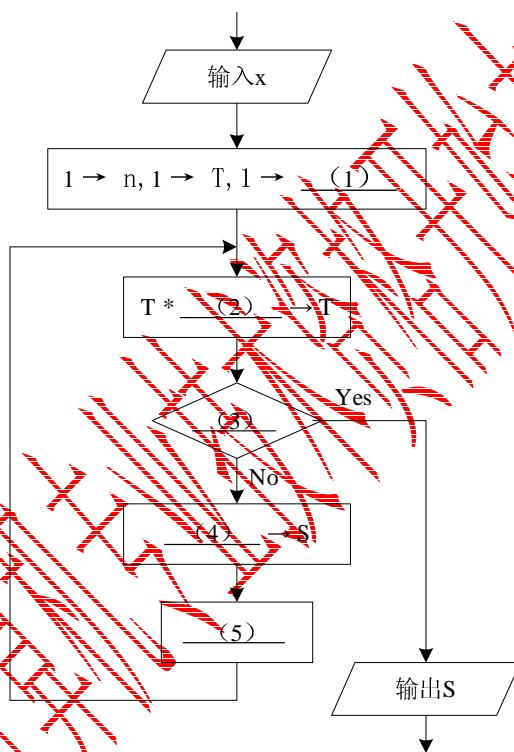
阅读以下说明和流程图，填补流程图中的空缺（1）～（5），将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

下面的流程图采用公式 $e^x = 1 + x + x^2/2! + x^3/3! + x^4/4! + \dots + x^n/n! + \dots$ 计算 e^x 的近似值。

设 x 位于区间 $(0,1)$ ，该流程图的算法要点是逐步累积计算每项 $x^n/n!$ 的值（作为 T ），再逐步累加 T 值得到所需的结果 S 。当 T 值小于 10^{-5} 时，结束计算。

【流程图】



试题二 (共 15 分)

阅读以下说明和 C 函数, 将应填入__(n)___处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

C 语言常用整型 (int) 或长整型 (long) 来说明需要处理的整数, 在一般情况下可以满足表示及运算要求, 而在某些情况下, 需要表示及运算的整数比较大, 即使采用更长的整型 (例如, long long 类型, 某些 C 系统会提供) 也无法正确表示, 此时可用一维数组来表示一个整数。

假设下面要处理的大整数均为正数, 将其从低位到高位每 4 位一组进行分组 (最后一组可能不足 4 位), 每组作为 1 个整数存入数组。例如, 大整数 2543698845679015847 在数组 A 中的表示如下 (特别引入 -1 表示分组结束):

A[n]		A[6]	A[5]	A[4]	A[3]	A[2]	A[1]	A[0]
	...		-1	254	3698	8456	7901	5847

在上述表示机制下, 函数 add_large_number(A,B,C) 将保存在一维整型数组 A 和 B 中的两个大整数进行相加, 结果 (和数) 保存在一维整型数组 C 中。

【C 函数】

```
void add_large_number(int A[], int B[], int C[])
{
    int i, cf; /*cf 存放进位*/
    int t, *p; /*t 为临时变量, p 为临时指针*/

    cf = (1) ;
    for(i = 0; A[i] > -1 && B[i] > -1; i++) {
        /*将数组 A、B 对应分组中的两个整数进行相加*/
        t = (2) ;
        C[i] = t % 10000;
        cf = (3) ;
    }

    if ( (4) ) p = B;
    else p = A;
    for(; p[i] > -1; i++) { /*将分组多的其余各组整数带进位复制入数组 C*/
        C[i] = (p[i] + cf) % 10000; cf = (p[i] + cf) / 10000;
    }

    if ( cf > 0 ) C[i++] = cf;
    (5) = -1; /*标志"和数"的分组结束*/
}
```

试题三（共 15 分）

阅读以下说明、C 函数和问题，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

二叉查找树又称为二叉排序树，它或者是一棵空树，或者是具有如下性质的二叉树：

- 若它的左子树非空，则其左子树上所有结点的键值均小于根结点的键值；
- 若它的右子树非空，则其右子树上所有结点的键值均大于根结点的键值；
- 左、右子树本身就是二叉查找树。

设二叉查找树采用二叉链表存储结构，链表结点类型定义如下：

```
typedef struct BiTnode{  
    int key_value;           /*结点的键值，为非负整数*/  
    struct BiTnode *left,*right; /*结点的左、右子树指针*/  
}*BSTree;
```

函数 find_key(root, key)的功能是用递归方式在给定的二叉查找树（root 指向根结点）中查找键值为 key 的结点并返回结点的指针；若找不到，则返回空指针。

【C 函数】

```
BSTree find_key(BSTree root, int key)
```

```
{  
    if ( ____ (1) ____ )  
        return NULL;  
    else  
        if (key == root->key_value)  
            return ____ (2) ____;  
        else if (key < root->key_value)  
            return ____ (3) ____;  
        else  
            return ____ (4) ____;  
}
```

【问题 1】

请将函数 find_key 中应填入（1）~（4）处的字句写在答题纸的对应栏内。

【问题 2】

若某二叉查找树中有 n 个结点，则查找一个给定关键字时，需要比较的结点个数取决于 ____ (5) ____。

试题四（共 15 分）

阅读以下两个说明、C 函数和问题，将解答写入答题纸的对应栏内。

【说明 1】

函数 main()的功能旨在对输入的一个正整数 n，计算 $1^2+2^2+3^2+\dots+n^2$ ，但是对该函数进行测试后没有得到期望的结果。

【C 函数 1】

行号	代码
1	void main()
2	{ int k, n, sum;
3	printf("input an integer:");
4	scanf("%d", n);
5	for(k = 1; k<=n; k++);
6	sum += k*k;
7	printf("result: %d\n", sum);
8	}

1. 输入 5 测试上述 main 函数时，显示结果如下所示。

```
input an integer:5
result: -582598909
```

2. 将行号为 7 的代码修改为：printf("n = %d\nresult: %d\n", n, sum);
并再次输入 5 测试 main 函数，显示结果如下所示。

```
input an integer:5
n = 2293632
result: -582598909
```

【问题 1】（9 分）

请给出上述 main 函数中需要修改的代码行号，并给出修改后的整行代码。

行号	修改后的整行代码

【说明 2】

函数 test_f2()编译时系统报告有错，修改后得到函数 f2_B()。对函数 f2_B()进行编译时顺利通过，在某些 C 系统中执行时却由于发生异常而不能正确结束。

【C 函数 2】

```
void test_f2( )
{ char str[] = "test string";
  int i;
  for(i = 0; i < 4; i++, str++)
    *str = 'a';
}
```

```
void f2_B( )
{ char *str = "test string";
  int i;
  for(i = 0; i < 4; i++, str++)
    *str = 'a';
}
```

【问题 2】（6 分）

- (1) 请指出函数 test_f2 中不能通过编译的表达式；
- (2) 请指出可能导致函数 f2_B 运行异常的表达式。

从下列 2 道试题（试题五至试题六）中任选 1 道解答。如解答的试题数超过 1 道，则题号小的 1 道解答有效。

试题五（共 15 分）

阅读以下说明和 C++ 代码，将应填入 (n) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

C++ 标准模板库中提供了 `map` 模板类，该模板类可以表示多个“键-值”对的集合，其中键的作用与普通数组中的索引相当，而值用作待存储和检索的数据。此外，C++ 模板库还提供了 `pair` 模板类，该类可以表示一个“键-值”对。`pair` 对象包含两个属性：`first` 和 `second`，其中 `first` 表示“键-值”中的“键”，而 `second` 表示“键-值”中的“值”。

`map` 类提供了 `insert` 方法和 `find` 方法，用于插入和查找信息。应用时，将一个 `pair` 对象插入 (`insert`) 到 `map` 对象后，根据“键”在 `map` 对象中进行查找 (`find`)，即可获得一个指向 `pair` 对象的迭代器。

下面的 C++ 代码中使用了 `map` 和 `pair` 模板类，将编号为 1001、1002、1003 的员工信息插入到 `map` 对象中，然后输入一个指定的员工编号，通过员工编号来获取员工的基本信息。员工编号为整型编码，员工的基本信息定义为类 `employee`。

`map` 对象与员工对象之间的关系及存储结构如图 5-1 所示。

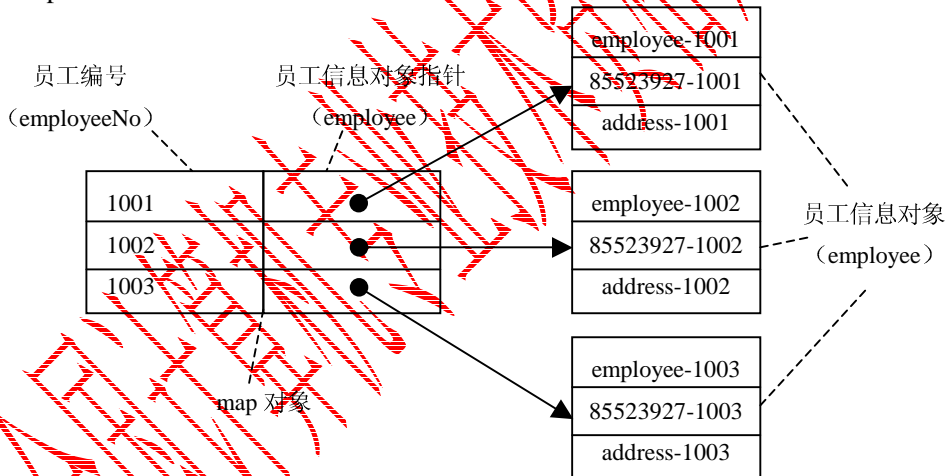


图 5-1

【C++ 代码】

```
#include <iostream>
#include <map>
#include <string>
using namespace std;
class employee{
    (1) :
    employee(string name,string phoneNumber, string address){
```

```

        this->name = name;
        this->phoneNumber = phoneNumber;
        this->address = address;
    }
    string name;
    string phoneNumber;
    string address;
};
int main()
{
    map <int, employee*> employeeMap;
    typedef pair <int, employee*> employeePair;
    for (int employIndex = 1001; employIndex <= 1003; employIndex++){
        char temp[10]; //临时存储空间
        _itoa(employIndex,temp,10); //将 employIndex 转化为字符串存储在 temp 中
        string tmp(__(2)__); //通过 temp 构造 string 对象
        employeeMap.__(3)__( employeePair ( employIndex,
            new employee("employee-" + tmp,
                "85523927-"+tmp,
                "address-"+tmp)
        )
        );//将员工编号和员工信息插入到 employeeMap 对象中
    }
    int employeeNo = 0;
    cout << "请输入员工编号:";
    __(4)__ >> employeeNo; //从标准输入获得员工编号
    map<int,employee*>::const_iterator it;
    it = __(5)__.find(employeeNo); //根据员工编号查找员工信息
    if (it == employeeMap.end()) {
        cout << "该员工编号不存在 !" << endl;
        return -1;
    }
    cout << "你所查询的员工编号为: " << it->first << endl;
    cout << "该员工姓名: " << it->second->name << endl;
    cout << "该员工电话: " << it->second->phoneNumber << endl;
    cout << "该员工地址: " << it->second->address << endl;
    return 0;
}

```

试题六（共 15 分）

阅读以下说明和 Java 代码，将应填入 (n) 处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

java.util 包中提供了 HashMap 模板类，该模板类可以表示多个“键-值”对的集合，其中“键”的作用与普通数组中的索引相当，而“值”用作待存储和检索的数据。HashMap 实现了 Map 接口。在 Map 接口中定义了 put 和 get 方法，put 方法表示 Map 对象中加入一个“键-值”对，get 方法则通过“键”来获取其对应的“值”。

下面的Java代码中使用了HashMap模板类，将编号为1001、1002、1003的员工信息插入到HashMap对象中，然后输入一个指定的员工编号，通过员工编号来获取员工的基本信息。员工编号为整型编码，而员工的基本信息定义为类employee。

HashMap 对象与员工对象之间的关系及存储结构如图 6-1 所示。

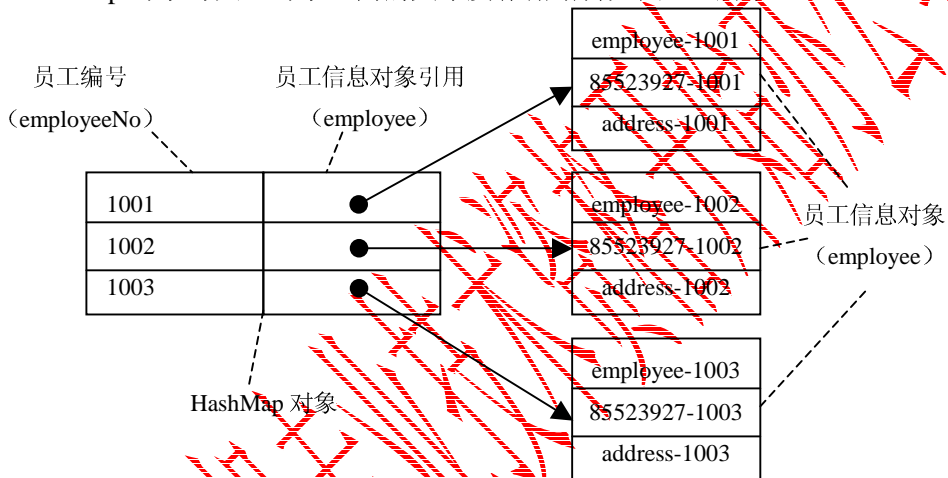


图 6-1

【Java 代码】

```
import java.util.*;
class employee{
    employee(String name,String phoneNumber, String address){
        this.name = name;
        this.phoneNumber = phoneNumber;
        this.address = address;
    }
    String name;
    String phoneNumber;
    String address;
};
```

```

public class javaMain {

    public static void main(String[] args) {
        Map<Integer, employee> employeeMap = new HashMap<Integer, employee>();
        for (Integer employIndex = 1001; employIndex <= 1003; employIndex++){
            String tmp = employIndex.__(1)__;
            employeeMap.__(2)__(employIndex,__(3)__("employee-"+tmp,
                "85523927-"+tmp,
                "address-"+tmp
            ));//将员工编号和员工信息插入到employeeMap对象中
        }

        int employeeNo = 0;
        System.out.print("请输入员工编号:");

        Scanner s = new Scanner(System.in);
        employeeNo = s.nextInt(); //从标准输入获得员工编号

        employee result = employeeMap.__(4)__(employeeNo);

        if (__(5)__ == null)
        {
            System.out.println("该员工编号不存在 ! ");
            return;
        }
        System.out.println("你所查询的员工编号为: " + employeeNo);
        System.out.println("该员工姓名: " + result.name);
        System.out.println("该员工电话: " + result.phoneNumber);
        System.out.println("该员工地址: " + result.address );

    }

}

```