

# 计算机学院 高级语言程序设计 课程实验报告

实验题目：虚拟机		学号：202200400053
日期：2024-04-25	班级：2202	姓名：王宇涵
Email： <a href="mailto:1941497679@qq.com">1941497679@qq.com</a>		
<p>实验目的：</p> <p>强化对于面向对象思维的认识，提高程序设计能力.</p>		
<p>实验软件和硬件环境：</p> <p>软件环境：VSCODE + DEV-C++</p> <p>硬件环境：Legion Y7000P</p>		
<p>实验步骤与内容：</p> <p>Device.h 文件：包含 ALU, CU, Memory, In, Out 冯诺依曼五大组成部分的类定义和实现</p> <pre>// 运算器ALU class QD_ALU { public:     QD_ALU(string theName) : name(theName){}     int getACC() const {return ACC;}     void load(int num) {         ACC = num;     }     void add(int num) {         ACC += num;     }     void sub(int num) {         ACC -= num;     }     void mul(int num) {         ACC *= num;     }     void div(int num) {         ACC /= num;     } private:     int ACC;     string name; };</pre>		

```

// 存储器Memory
class QD_Memory
{
public:
    QD_Memory(int theCapacity) : capacity(theCapacity) {
        element.clear();
        element.resize(theCapacity);
    }
    vector<int> element;
private:
    int capacity;
};

// 输入设备In
class QD_In
{
public:
    QD_In(string theName) : name(theName){}
    int inputInt() {
        int x; cin >> x;
        return x;
    }
private:
    string name;
};

```

```

// 输入设备In
class QD_In
{
public:
    QD_In(string theName) : name(theName){}
    int inputInt() {
        int x; cin >> x;
        return x;
    }
private:
    string name;
};

```

```
// 输出设备Out
class QD_Out
{
public:
    QD_Out(string theName) : name(theName){}
    void outPutInt(int num) {
        cout << num << endl;
    }
private:
    string name;
};
```

```
// 控制器CU
class QD_CU
{
public:
    QD_CU(string theName) : name(theName) {}
    void addPC() {
        PC ++;
    }
    void setPC(int num) {
        PC = num;
    }
    int getPC()const {
        return PC;
    }
private:
    int PC;
    string name;
};
```

vMachine.h 文件: 包含 vMachine 类定义和实现

```
class vMachine
{
public:
    vMachine(string theCUName, string theALUName, int theMemoryCapacity, string theInName, string theOutName):
        CU(theCUName), ALU(theALUName), Memory(theMemoryCapacity), In(theInName), Out(theOutName) {}
    void run(string file_name);
    void executeIns();
    QD_CU CU;
    QD_ALU ALU;
    QD_Memory Memory;
    QD_In In;
    QD_Out Out;
};
```

main.cpp 文件 : 对给定指令序列进行测试

input1 文件：第一代虚拟机指令序列

input2 文件：第二代虚拟机指令序列

### 测试样例

第一代虚拟机

```
2
3
5

进程已结束,退出代码0
```

第二代虚拟机

```
2
3
6

进程已结束,退出代码0
```

### 结论分析与体会：

本次实验通过设计虚拟机，模拟实现了计算机的访存和计算过程，通过设计类 `vMachine` 包含 `device` 类，练习了文件的输入输出，成功完成了任务。

同时也强化了面向对象思维，更熟练和高效地进行程序设计。

### 就实验过程中遇到的问题及解决处理方法，自拟 1—3 道问答题：

1: 如何进行设计比较简明清晰

答: 将设备类放入同一个头文件 `device.h`，将虚拟机类放入同一个头文件 `vMachine.h`