

# 第七次作业

---

## 概念题

1. 简述C++中虚函数的概念，并说明虚函数有哪些作用。
2. 说明C++中静态绑定和动态绑定的区别，在哪些情况下会发生动态绑定？
3. 简述C++中抽象类的概念及作用。

## 编程题

1. 请写出以下两段程序的输出，请给出相应的说明并动手验证其正确性。

(1)

```
#include <iostream>
using namespace std;

class Base
{
public:
    int bar(char x)
    {
        return (int)(x);
    }
    virtual int bar(int x)
    {
        return (2 * x);
    }
};

class Derived : public Base
{
public:
    int bar(char x)
    {
        return (int)(-x);
    }
    int bar(int x)
    {
        return (x / 2);
    }
};
```

```

int main()
{
    Derived Obj;
    Base *pObj = &Obj;
    cout << pObj->bar((char)(100)) << endl;
    cout << pObj->bar(100) << endl;
}

```

(2)

```

#include<iostream>
using namespace std;

class A
{
    int a;
public:
    A():a(5) {}
    virtual void print ()const
    {
        cout << a << endl;
    }
};

class B: public A
{
    char b;
public:
    B()
    {
        b = 'E';
    }
    void print()const
    {
        cout << b << endl;
    }
};

void show(A &x)
{
    x.print();
}

int main()
{
    A d1,*p;
    B d2;
}

```

```

    p = &d2;
    d1.print();
    d2.print();
    p->print();
    show(d1);
    show(d2);
    return 0;
}

```

2. 现有一个基类Animal，它包含两个私有数据成员，分别用来存储动物的名字、体重；一个纯虚函数sound()，用来模拟动物的叫声；一个公有成员函数show()，用来输出动物的相关信息(名称、体重)。现由Animal类派生出3个类：Dog(狗)、Cat(猫)以及Cow(牛)类，请实现程序，创建若干个这三个类的对象，并输出它们的相关信息、各自的叫声以及所有动物的体重之和。

由于每种动物的叫的方式不一样，比如狗叫的很急促，猫叫的很慵懒，牛叫的延续时间最长。为简便，在具体动物的sound函数中，输出如下信息即可：

Dog: "woof woof woof!"

Cat: "mew~"

Cow: "moooooooooo"

3. 设有一个大学生类Student，包含学生姓名，政治成绩和英语成绩。现有继承自Student类的计算机专业的大学生类ComputerStudent，除了考核政治和英语，还有高级程序设计。对于继承自ComputerStudent类的人工智能方向的大学生类AIStudent，除了考核政治，英语，高级程序设计外，还应考核机器学习。成员函数score用于计算并输出学生的平均成绩和绩点。全校为方便统一管理，共用display(Student\* stu)来显示某学生的姓名、平均成绩和绩点。

为简便，每类学生的绩点计算方式如下(各科满分均为100分)：

Student：更重综合素质，绩点 = 各科成绩平均值 / 20；

ComputerStudent：更看重高级程序设计的分数，绩点 = 高级程序设计的分数 / 20；

AIStudent：更看重机器学习的分数，绩点 = 机器学习的分数 / 20；

请完成程序，创建若干个这三个学生类的对象，通过调用系统的display接口，输出所有学生的姓名、平均成绩和绩点。