



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM  
ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN  
Học kỳ 2 – Năm học 2021-2022

MÃ LƯU TRỮ  
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

CK2122- 2

CSC10003

Tên học phần: PP Lập trình hướng đối tượng (CQ2020-04) Mã HP: CSC10003  
Thời gian làm bài: 90 phút Ngày thi: 23/06/2022  
Ghi chú: Sinh viên ☐ được phép / ☒ không được phép sử dụng tài liệu khi làm bài.

Họ tên sinh viên: Bùi Xuân Liên..... MSSV: 20110341... STT: 21..

**Câu 1 (1.0 điểm)**

Liệt kê các chủ đề được giảng trong 11 tuần của môn học.

**Câu 2 (1.5 điểm)**

Lớp trừu tượng (abstract class) là gì? Cho ví dụ về một lớp trừu tượng có ý nghĩa thực tế và ví dụ này không có trong slide bài học.

**Câu 3 (4.5 điểm)**

Cho đoạn code sau, được viết bằng ngôn ngữ C++. Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Vẽ sơ đồ lớp chi tiết. Lưu ý các kí hiệu về lớp (class), thuộc tính (attribute), phương thức (method), kiểu dữ liệu, static, hàm ảo (virtual), hàm thuần ảo (pure virtual), các mối quan hệ giữa các class).
- Giải thích và cho biết kết quả in ra màn hình khi chạy đoạn chương trình này.
- Cài đặt hàm sắp xếp (sortPayers) danh sách các tax payer theo thứ tự tăng dần của số tiền thuế cần nộp. Mỗi phần tử của mảng taxPayers có thể là một BusinessOwner hoặc một SoftwareEngineer.

```
void sortPayers(TaxPayer *taxPayers[], int nPayers);
```

```
1 #include <string>
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 class TaxPayer {
6 protected:
7     string strName;
8 public:
9     TaxPayer(string name = "") {
10         this->strName = name;
11     }
12     virtual float calcTax() { return 0.0; }
13 };
14
15 class BusinessOwner : public TaxPayer {
16     static float toHaveTax; // to be 100 millions
17     static float TaxRate; // to be 10% in total
18 protected:
19     float fNetRevenue;
20 public:
21     BusinessOwner(string name) {
22         // some code here...
23     }
24     BusinessOwner(string name, float fNetRev)
25
26 // 100 millions
27 float BusinessOwner::toHaveTax = 100000000.0F;
28 // 10% tax in total
29 float BusinessOwner::TaxRate = 0.1F;
30
31 class SoftwareEngineer : public TaxPayer {
32     static float salaryHaveTax; // to be 8 millions
33     static float TaxRate; // to be 12% tax per month
34 protected:
35     float fMSalary;
36 public:
37     SoftwareEngineer(string name) {
38         // some code here...
39     }
40     SoftwareEngineer(string name, float salary)
41         :TaxPayer(name) {
42         this->fMSalary = salary;
43     }
44     float calcTax() {
45         if (fMSalary >= salaryHaveTax)
46             return
47                 12 * (fMSalary - salaryHaveTax) * TaxRate;
48         else
49             return 0;
50     }
51 }
```

Họ tên người ra đề/MSCB: ..... Chữ ký: ..... (Đề thi gồm 2 trang)  
Họ tên người duyệt đề: ..... Chữ ký: ..... [Trang 1/2]



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐHQG-HCM  
**ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN**  
**Học kỳ 2 – Năm học 2021-2022**

MÃ LƯU TRỮ  
(do phòng KT-ĐBCL ghi)

25 :TaxPayer(name) {	59 }
26 this->fNetRevenue = fNetRev;	60 };
27 }	61 }
28 float calcTax() {	62 // 8 millions
29 if (fNetRevenue >= toHaveTax)	63 float SoftwareEngineer::salaryHaveTax = 8000000.0F;
30 return (fNetRevenue - toHaveTax)* TaxRate;	64 // 12% tax per month
31 else	float SoftwareEngineer::TaxRate = 0.12F;
32 return 0;	
33 }	
34 };	
65 void main() {	
66 TaxPayer taxPayer("Nguyen A");	
67 const int N = 10;	
68 TaxPayer *taxPayers[N];	
69 taxPayers[0] = new SoftwareEngineer("Nguyen B", 10000000); // 10.000.000	
70 taxPayers[1] = new BusinessOwner("Nguyen C", 200000000); // 200.000.000	
71 cout << taxPayer.calcTax() << endl;	
72 cout << taxPayers[0]->calcTax() << endl;	
73 cout << taxPayers[1]->calcTax() << endl;	
74 }	

**Câu 4 (3.0 điểm)**

Mô tả 1 trong 2 mẫu thiết kế mà nhóm bạn đã được giao trong đề tài seminar. Cho ví dụ, vẽ sơ đồ lớp, mô tả cách hoạt động, viết code một số class, một số hàm quan trọng trong ví dụ đó.