

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**
BAN HỌC TẬP
CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ THI THỬ
MÔN: XÁC SUẤT THỐNG KÊ
Thời gian làm bài:

Câu 1. Lợi nhuận (tỷ đồng) khi đầu tư vào 2 dự án A, B lần lượt là X và Y có phân phối xác suất đồng thời như bảng sau:

X \ Y	1	2	3
2	0.4	0.2	0.1
3	0.1	0.2	0

- Tính xác suất của $P(X \leq 2, Y \geq 2)$
- Tính xác suất $P(Y = 3)$
- Lập luật phân phối xác suất của X, của Y
- Tìm $P(X = 2|Y = 3)$
- Tìm bảng phân phối xác suất của Y khi biết $X = 2$
- Xét tính độc lập của 2 BNN trên

Câu 2. Cho (X, Y) là vector ngẫu nhiên liên tục, có hàm mật độ:

$$f(x, y) = \begin{cases} C(x + 3y^2), & \text{khi } 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 \\ 0, & \text{khi } (x, y) \text{ khác} \end{cases}$$

- Hãy xác định hằng số C
- Tính $P(y > \frac{1}{2})$
- Tìm hàm mật độ xác suất thành phần của X, Y
- Cho biết X và Y có độc lập với nhau hay không?
- Tìm hàm mật độ xác suất của X với điều kiện $Y = y$
- Tính xác suất $P(X < 0.5|Y = 0.5)$
- Tính xác suất $P(X < 0.5|Y > 0.5)$

Câu 3. (2 điểm)

- Một nhóm khảo sát đã điều tra ngẫu nhiên 1000 sinh viên và thu được kết quả có 800 sinh viên sử dụng máy tính cá nhân, trong đó, có 50 sinh viên sử dụng máy hãng X. Ước lượng tỉ lệ sinh viên sử dụng máy tính cá nhân hãng X trong số sinh viên sử dụng máy tính cá nhân với độ tin cậy 99%.
- Với độ tin cậy 95%, muốn có khoảng tin cậy của ước lượng tỉ lệ sinh viên sử dụng máy tính cá nhân hãng X có độ dài không quá 0.01 thì cần điều tra thêm bao nhiêu sinh viên?

Câu 4. Một giám đốc công ty nói rằng mức lương trung bình của các kỹ sư IT trong công ty ông là 30 triệu đồng/tháng. Giả sử mức lương hàng tháng của các kỹ sư IT có phân phối chuẩn với độ lệch chuẩn 3.78 triệu đồng. Chọn ngẫu nhiên 20 kỹ sư IT trong công ty, người ta thấy rằng mức lương trung bình của nhóm kỹ sư này là 31.6 triệu đồng/tháng. Hỏi đủ căn cứ để chấp nhận tuyên bố của giám đốc này với mức ý nghĩa 1% hay không?

Câu 5. Dữ liệu dưới đây thể hiện các khoản học phí X(triệu đồng) của trường U tính theo năm Y.

Y	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
X	17	19	16	20	21	23	29	24

- Tính hệ số tương quan và nhận xét về tính tuyến tính của X và Y.
- Viết phương trình hồi quy tuyến tính của Y theo X. Dự đoán học phí của trường vào năm 2025

Hết

Chúc các bạn làm bài tốt!



TRƯỜNG ĐẠI HỌC
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ THI THỬ
MÔN: CTDL & GT

BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Câu 1:

a. Cho biết độ phức tạp của giải thuật Merge Sort theo định nghĩa Big-O. Trình bày các bước thực hiện giải thuật.

Vẽ sơ đồ từng bước thực hiện giải thuật Merge Sort để sắp xếp dãy sau theo thứ tự tăng dần: 9 8 2 3 4 1 3 2 5 7

b. Cho biết độ phức tạp của giải thuật Binary Search theo định nghĩa Big-O. Trình bày các bước thực hiện giải thuật.

Vẽ sơ đồ từng bước thực hiện giải thuật Binary Search để tìm kiếm phần tử 10 trong dãy sau: 1 2 2 3 3 4 5 7 8 9

Câu 2: Cho dãy số sau: 27, 66, 58, 23, 32, 8, 10, 21, 9, 4, 5, 99, 63, 72, 24. Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

a. Xây dựng cây nhị phân tìm kiếm từ dãy số đã cho vào cây theo thứ tự thêm các số từ phải sang trái của dãy số.

b. Duyệt cây trong câu a theo NRL, LRN, RNL.

c. Xóa khỏi cây lần lượt các nút 10, 21, 24, 63, 27 (vẽ hình từng trường hợp) sao cho cây vẫn là cây nhị phân tìm kiếm sau khi xoá nút.

d. Viết hàm in ra màn hình các nút trên cây có duy nhất một nút con.

e. Viết hàm đếm số lượng nút lá, số nút hai con có trên cây.

Câu 3: Hãy tạo cây B-Tree bậc 3:

- a. Lần lượt thêm các khóa A, D, Z, B, F, G, H, O, N, P, X, C vào cây. Và cho biết ở thao tác nào thì có thao tác **split node**.
- b. Lần lượt xóa các khóa P, D, F, C khỏi cây. Xóa khóa nào thì chỉ cần thực hiện thao tác **underflow**, khóa nào thì phải thực hiện **catenate**.

Câu 4: Cho bảng băm gồm $M = 7$ ô trống nhớ và đã chứa các ô dữ liệu như hình bên dưới. Biết bảng băm có hàm băm là: $h(\text{key}) = (2 * \text{key} + 5) \bmod 7$, trong đó mod là phép toán lấy dư. Bảng băm sử dụng phương pháp băm lại khi xảy ra đụng độ với hàm băm lại (hàm thăm dò): $\text{prob}(\text{key}, i) = (h(\text{key}) + i * i + i) \bmod 7$, i là số nguyên cho biết lần băm lại thứ i khi xảy ra đụng độ ở khóa key .

Chỉ số	Khóa
0	
1	26
2	
3	
4	17
5	
6	39

- a. Trình bày từng bước và vẽ hình bảng băm khi thêm lần lượt các giá trị khóa (key) sau: 14, 12, 31.
- b. Trình bày từng bước khi tìm giá trị khóa 42 trong bảng băm khi đã hoàn thành yêu cầu ở câu a.

Câu 5: Trong chương trình học của một trường đại học, một số môn học sẽ có các môn học tiên quyết, tức là môn học đó chỉ được học sau khi đã hoàn thành các

môn học tiên quyết. Hãy xác định người học có cần phải hoàn thành môn học A trước khi học môn học B hay không.

Ví dụ: bảng môn học và các môn học tiên quyết:

STT	Môn học	Các môn học tiên quyết
1	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	Lập trình nâng cao
2	Lý thuyết tính toán	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật
3	Trí tuệ nhân tạo	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, Nhập môn tin học
4	Nhập môn tin học	
5	Mật mã học và an toàn dữ liệu	Lý thuyết tính toán, Nhập môn tin học, Lập trình nâng cao
6	Lập trình nâng cao	Nhập môn tin học

Với bảng điều kiện ở trên, người học cần hoàn thành môn Lập trình nâng cao trước khi học môn Trí tuệ nhân tạo.

a. Hãy mô hình hóa bài toán trên thành bài toán trên đồ thị.

b. Giả sử thông tin đầu vào của bài toán được nhập vào chương trình như sau:

Ví dụ input	Giải thích
8 Lap_trinh_nang_cao Cau_truc_du_lieu_va_giai_thuat Cau_truc_du_lieu_va_giai_thuat Ly_thuyet_tinh_toan ... Nhap_mon_tin_hoc Lap_trinh_nang_cao	- Dòng đầu tiên là một số e là số cặp môn học mà môn này là môn học tiên quyết của môn còn lại - e dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 chuỗi i và j, chuỗi i là môn học tiên quyết của chuỗi j - dòng tiếp theo nhập vào hai chuỗi là x và y để kiểm tra môn x có phải là môn học trước môn y không



Hãy xây dựng cấu trúc dữ liệu thích hợp để biểu diễn đồ thị trên máy tính theo input đã cho. Viết hàm nhập theo ví dụ input ở đầu bài và lưu trữ thông tin của đồ thị vào cấu trúc dữ liệu đã đề xây dựng.

c. Viết chương trình thực hiện yêu cầu bài toán (có thể làm chung câu c với câu b)

Hết

Chúc các bạn làm bài tốt!



THAM KHẢO

Câu 1: Cho dãy các ký tự như sau: A B C D E F W Z U T K Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Hãy vẽ cây nhị phân tìm kiếm từ dãy ký tự trên (1 đ)
- Bổ xung lần lượt các ký tự sau vào cây N, G, H, M, L để hình thành cây nhị phân tìm kiếm mới, vẽ hình cây khi thêm từng ký tự vào cây (1 đ)
- Trình bày dãy ký tự kết quả khi duyệt cây theo thứ tự NRL, LRN (1 đ)
- Vẽ hình cây khi xóa lần lượt các ký tự W, E, H, C (1 đ)

Câu 2: Hãy tạo cây B-Tree bậc 5:

- Lần lượt thêm các khóa **8, 12, 34, 21, 41, 45, 53, 67, 94, 69, 16, 10, 7, 23, 20, 81, 30, 31** vào cây. Và cho biết ở thao tác nào thì có thao tác **split node**.
- Lần lượt xóa các khóa **41, 10, 8, 69** khỏi cây. Xóa khóa nào thì chỉ cần thực hiện thao tác **underflow**, khóa nào thì phải thực hiện **catenate**.



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**ĐỀ THI THỬ
MÔN: OOP**

BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

Dạng câu 1 (Lý thuyết)

1. Phân biệt các kiểu kế thừa private, protected, public.
2. Phân biệt các phạm vi truy cập private, protected, public.
3. Trình bày các đặc điểm quan trọng của lập trình hướng đối tượng.
4. Trình bày sự hiểu biết và cho ví dụ minh họa về khái niệm class (lớp) và object (đối tượng) trong lập trình hướng đối tượng.
5. Trình bày những đặc điểm của tính đóng gói (Encapsulation) trong lập trình hướng đối tượng. Trường hợp nào có thể vi phạm tính đóng gói? Cho ví dụ minh họa.
6. Trình bày những ưu điểm của kế thừa trong lập trình hướng đối tượng và cho ví dụ minh họa?
7. Phân biệt khái niệm overload (nạp chồng) và override (ghi đè).
8. Hàm thuần ảo là gì? Lớp trừu tượng là gì? Cho ví dụ minh họa.
9. Nêu khái niệm constructor và destructor. Phân biệt các kiểu constructor.

Dạng câu 2 (Thiết kế lớp đơn giản)

1. Xây dựng lớp Thời gian (giờ, phút, giây). Định nghĩa các phép toán:
 - ++ để tăng thời gian thêm 1 giây.
 - >> và << để nhập, xuất dữ liệu thời gian.
2. Xây dựng class `IntArr` để hàm main hoạt động đúng như mong đợi.


```
class IntArr {  
private:  
    int count; // tổng số lượng phần tử có trong values  
    int* values; // mảng các số nguyên đang có trong đối tượng hiện tại  
public:  
    /* Sinh viên bổ sung đầy đủ các thành phần cần thiết để hàm main hoạt động  
    như mong đợi */  
};  
int main() {  
    IntArr l1; // tạo mảng không chứa bất kì phần tử nào  
    IntArr l2(3, 2); /* tạo một mảng với 3 phần tử, tất cả phần tử đều có giá trị là 2 */  
    IntArr l3(2); /*tạo một mảng với 2 phần tử,tất cả phần tử đều có giá trị là 0  
    IntArr l4 = l2.concat(l3); /* tạo ra một IntArr mới có nội dung là kết quả  
    của việc nối các phần tử l3 vào cuối các phần tử của l2 theo thứ tự */  
    l2.push(3); // thêm số 3 vào cuối danh sách trong đối tượng l2  
    cin >> l2; /* Xoá các giá trị hiện có trong l2 và cho phép người dùng nhập  
    số lượng phần tử mới và giá trị các phần tử mới vào l2 (cần xoá các vùng nhớ  
    không sử dụng nếu có) */  
    cout << l2; // in ra các số nguyên có trong danh sách  
    /*Khi vượt quá phạm vi sử dụng cần huỷ tất cả các vùng nhớ được cấp  
    phát cho các values của IntArr */  
    return 0;  
}
```

3. Hãy định nghĩa lớp **Date** thích hợp để chương trình dưới đây không bị lỗi biên dịch và chạy đúng. Lưu ý rằng không được chỉnh sửa hàm main và sinh viên cần viết cả các lệnh `#include` thích hợp.

```
int main()
{
    Date ng1; // ng1 sẽ có giá trị là ngày 1 tháng 1 năm 1
    Date ng2(2017, 1); // ng2 sẽ có giá trị là ngày 1 tháng 1 năm 2017
    Date ng3(2017, 1, 7); // ng3 sẽ có giá trị là ngày 7 tháng 1 năm 2017
    cin >> ng1;
    ng1++;
    cout << ng1;
    if (ng1 < ng2)
        cout << "Ngày 1 trước ngày 2" << endl;
    else
        cout << "Ngày 1 không trước ngày 2" << endl;
    return 0;
}
```

Dạng câu 3 (Thiết kế lớp phức tạp)

(Đề thi lập trình hướng đối tượng cuối học kỳ I (2022-2023)): Một tổ chức chuyên trưng bày, mua bán các sản phẩm liên quan đến nghệ thuật đang muốn xây dựng một ứng dụng để quản lý các hoá đơn khi bán các sản phẩm. Mỗi lần bán sản phẩm thành công, cửa hàng sẽ lưu trữ các hoá đơn chứa thông tin sản phẩm liên quan. Mỗi hoá đơn sẽ có thông tin: mã hoá đơn, thông tin khách hàng, ngày lập hoá đơn, danh sách sản phẩm, tổng giá (tổng giá trị các sản phẩm trong đơn hàng). Tổ chức này hiện tại chỉ kinh doanh 2 loại sản phẩm: tranh ảnh và CD



âm nhạc (tương lai có thể thay đổi sản phẩm kinh doanh khác). Mỗi sản phẩm sẽ có thông tin chung cần quản trị: mã số, tiêu đề, giá bán. Ngoài thông tin chung, các sản phẩm tranh ảnh cần thêm thông tin kích thước của bức tranh (chiều rộng, chiều cao), tên họa sĩ. Sản phẩm CD âm nhạc sẽ có thêm tên ca sĩ, tên đơn vị sản xuất. Mỗi khách hàng sẽ được lưu trữ các thông tin: mã khách hàng, tên khách hàng, số điện thoại. Áp dụng tư tưởng lập trình hướng đối tượng (có sử dụng kế thừa, đa hình), anh/chị hãy:

1. Thiết kế và vẽ sơ đồ lớp cho ứng dụng theo bài toán được mô tả
2. Cài đặt chi tiết theo sơ đồ lớp đã thiết kế và cũng như thành phần cần thiết khác để xây dựng chương trình thực hiện các tính năng sau:
 - a. Nhập và xuất danh sách các hoá đơn bán hàng
 - b. Tính tổng thu nhập của cửa hàng
 - c. Tìm các khách hàng mua nhiều nhất ở cửa hàng (dựa vào tổng giá trị các hoá đơn khách hàng đã mua).

Hết

Chúc các bạn làm bài tốt!



trình đường đi) Euler của G .

b) Hãy chỉ ra một chu trình (đường đi) Hamilton của G (nếu có).

c) Dùng thuật toán Dijkstra tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh a đến các đỉnh còn lại của G (trình bày thuật toán trên cùng một bảng).

d) Hãy tìm cây khung có trọng số lớn nhất T của G (trình bày thuật toán).

Hết

Chúc các bạn làm bài tốt!