

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
KỸ THUẬT LẬP TRÌNH**

**1. Thông tin về giáo viên**

TT	Họ tên giáo viên	Học hàm	Học vị	Đơn vị công tác (Bộ môn)
1	Tổng Minh Đức	GVC	Tiến sỹ	Hệ thống thông tin
2	Hoa Tất Thắng	GV	Tiến sỹ	Hệ thống thông tin

- Thời gian, địa điểm làm việc: Các ngày trong tuần tại phòng làm việc Khoa A1301
- Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Hệ thống Thông tin, Khoa Công nghệ Thông tin, Học viện Kỹ thuật Quân sự.
- Điện thoại: 0984-485-888. Email: [tmduc08@gmail.com](mailto:tmduc08@gmail.com)
- Các hướng nghiên cứu chính: Thuật toán, Bảo mật hệ thống thông tin, Thị giác máy tính.

**2. Thông tin chung về học phần**

- Tên học phần: Kỹ thuật lập trình
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 03
- Học phần (bắt buộc hay lựa chọn): bắt buộc.
- Các học phần tiên quyết: Lập trình cơ bản
- Các yêu cầu đối với học phần:
  - Sử dụng thành thạo một ngôn ngữ lập trình.
  - Lập trình giải các bài toán trên máy tính.
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
  - Nghe giảng lý thuyết: 30 tiết
  - Làm bài tập trên lớp: 15 tiết
  - Thảo luận: 15 tiết
  - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập...): 0 tiết
  - Hoạt động theo nhóm:
  - Tự học: 60

- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần, địa chỉ: Bộ môn Hệ thống Thông tin, Khoa Công nghệ Thông tin, Học viện Kỹ thuật Quân sự. Số 236, Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội.

### 3. Mục tiêu của học phần

- Kiến thức: Môn học nhằm trang bị cho học viên, sinh viên những kiến thức cơ bản về phân tích bài toán, cách thức lập trình giải bài toán, cách sử dụng các cấu trúc dữ liệu, các cấu trúc lệnh trong lập trình, biết sử dụng các kỹ thuật lập trình thủ tục, hướng đối tượng, hướng sự kiện.
- Kỹ năng: Sử dụng tốt một ngôn ngữ lập trình, gỡ rối chương trình.
- Thái độ, chuyên cần: lên lớp đầy đủ và lập trình giải các bài tập trên máy tính.

### 4. Tóm tắt nội dung

Môn học nhằm trang bị cho học viên, sinh viên những kiến thức cơ bản về:

- Các cấu trúc dữ liệu cơ bản như các loại Primitive, mảng, bản ghi, xâu, con trỏ, danh sách, hàng đợi, ngăn xếp, các kỹ thuật lựa chọn cấu trúc phù hợp.
- Các cấu trúc lập trình cơ bản: biến, hằng, cấu trúc lặp, cấu trúc rẽ nhánh, hàm, hàm đệ quy, vào ra dữ liệu.
- Tổng quan về các kỹ thuật lập trình thủ tục, hướng đối tượng, hướng sự kiện.

### 5. Nội dung chi tiết học phần

<b>Chương mục, tiểu mục</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Số tiết</b>	<b>Giáo trình, Tài liệu tham khảo (TT của TL ở mục 6)</b>	<b>Ghi chú</b>
1.	<p><b>Bài 1. Giới thiệu chung về KTLT và các kiểu dữ liệu cơ bản</b></p> <p><b>I. Giới thiệu về kỹ thuật lập trình</b></p> <p>1. Lập trình cấu trúc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Một số nguyên lý lập trình cấu trúc</li> <li>- Nguyên lý địa phương</li> </ul>	4	1,3	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên lý nhất quán</li> <li>- Nguyên lý an toàn</li> <li>- Phương pháp top-down</li> <li>- Phương pháp bottom-up</li> </ul> <p>2. Lập trình hướng đối tượng</p> <p>3. Lập trình hướng sự kiện.</p> <p><b>II. Các kiểu dữ liệu cơ bản</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kiểu dữ liệu nguyên</li> <li>2. Kiểu dữ liệu thực</li> <li>3. Con trỏ <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Con trỏ và địa chỉ</li> <li>b. Các phép toán trên con trỏ</li> </ul> </li> <li>4. Xâu ký tự <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khai báo</li> <li>b. Một số hàm làm việc với xâu ký tự</li> </ul> </li> <li>5. Kiểu cấu trúc <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm</li> <li>b. Cách khai báo, truy cập</li> </ul> </li> </ol>			
2.	<p><b>Bài 2: Cấu trúc điều khiển</b></p> <p><b>1.Cấu trúc rẽ nhánh</b></p> <p>a. <i>Cấu trúc rẽ nhánh if</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cú pháp</li> <li>- Sơ đồ khối của cấu trúc</li> <li>- Cách thức hoạt động</li> <li>- Ví dụ áp dụng</li> </ul> <p>b.<i>Cấu trúc rẽ nhánh switch</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cú pháp</li> <li>- Sơ đồ khối của cấu trúc</li> <li>- Cách thức hoạt động</li> <li>- Ví dụ áp dụng</li> </ul> <p><b>2.Cấu trúc lặp</b></p> <p>a. <i>Cấu trúc lặp for:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cú pháp</li> <li>- Sơ đồ khối của cấu trúc</li> <li>- Cách thức hoạt động</li> </ul>	4	1,3	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ví dụ áp dụng</li> </ul> <p>-Câu lệnh <b>break, continue</b></p> <p><b>b. Cấu trúc lặp while:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cú pháp</li> <li>- Sơ đồ khối của cấu trúc</li> <li>- Cách thức hoạt động</li> <li>- Ví dụ áp dụng</li> </ul> <p>-Cấu trúc lặp <b>do while:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cú pháp</li> <li>- Sơ đồ khối của cấu trúc</li> <li>- Cách thức hoạt động</li> <li>- So sánh while với do .. while</li> </ul> <p>Ví dụ áp dụng</p>			
3.	<p><b>Bài 3: Mảng và con trỏ</b></p> <p><b>I. Mảng</b></p> <p><b>1. Mảng 1 chiều</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm về mảng 1 chiều</li> <li>b. Khai báo mảng 1 chiều</li> <li>c. Truy xuất các phần tử</li> <li>d. Một số bài toán trên mảng 1 chiều</li> </ul> <p><b>2. Mảng nhiều chiều</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm về mảng nhiều chiều</li> <li>b. Khai báo mảng nhiều chiều</li> <li>c. Truy xuất các phần tử</li> </ul> <p><b>3. Mảng 2 chiều</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm về mảng 2 chiều</li> <li>b. Khai báo mảng 2 chiều</li> <li>c. Truy xuất các phần tử</li> <li>d. Một số bài toán trên mảng 2 chiều</li> </ul> <p><b>II. Con trỏ</b></p> <p>1. Con trỏ và địa chỉ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con trỏ và các phép toán trên con trỏ: Khai báo con trỏ, phép gán con trỏ, truy xuất giá trị qua con trỏ, số học địa chỉ</li> </ul> <p>2. Các phép toán trên con trỏ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cấp phát vùng nhớ cho con trỏ (giới</li> </ul>	4	1,3	

	thiệu qua về cấp phát động new, và giải phóng vùng nhớ delete) 3. Con trỏ với mảng một chiều 4. Con trỏ với mảng 2 chiều 5. Bài tập áp dụng			
4.	<b>Bài 4: Hàm</b> <b>I. Hàm</b> 1. Khái niệm 2. Cú pháp 3. Truyền tham số cho hàm 4. Một số ví dụ <b>II. Con trỏ hàm</b> 1. Khai báo 2. Sử dụng con trỏ hàm 3. Mảng con trỏ hàm <b>III. Độ quy</b> 1. Định nghĩa 2. Cấu trúc 3. Một số bài toán	4	2,4	
5.	<b>Bài 5: Thao tác với tệp dữ liệu</b> <b>1. Một số khái niệm</b> <b>2. Các thao tác với tệp tin</b> a. Khai báo b. Mở/đóng tệp tin c. Con trỏ tệp tin <b>3. Truy cập tệp tin văn bản</b> a. Đọc tệp tin b. Ghi tệp tin c. Ví dụ <b>4. Truy cập tệp tin nhị phân</b> a. Đọc tệp tin b. Ghi tệp tin c. Ví dụ	4	2,4	
6.	<b>Bài 6: Cơ bản về thuật toán</b> 1. Các biểu diễn thuật toán 2. Hiệu quả thuật toán	4	2,4	

	<p>3. Một số thuật toán sắp xếp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Selection sort</li> <li>b. Insertion sort</li> <li>c. Buble sort</li> </ul> <p>4. Một số thuật toán tìm kiếm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tìm kiếm tuần tự</li> <li>b. Tìm kiếm nhị phân</li> </ul>			
7.	<p><b>Bài 7: Danh sách liên kết</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm về danh sách liên kết</li> <li>2. Các phép toán trên danh sách</li> <li>3. Cài đặt danh sách sử dụng mảng</li> <li>4. Danh sách liên kết đơn <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Khái niệm về danh sách liên kết</li> <li>b) Các thao tác với danh sách liên kết</li> </ul> </li> <li>5. Ví dụ áp dụng</li> </ul>	4	2,4	
8.	<p><b>Bài 8: Danh sách liên kết (tiếp)</b></p> <p><b>1. Danh sách liên kết vòng</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm</li> <li>b. Cách khai báo</li> <li>c. Các thao tác với danh sách liên kết vòng</li> <li>d. Ví dụ áp dụng</li> </ul> <p><b>2. Danh sách liên kết kép</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Định nghĩa</li> <li>b. Các thao tác với danh sách liên kết kép</li> <li>c. Ví dụ áp dụng</li> </ul> <p><b>3. Ví dụ áp dụng</b></p>	4	2,4	
9.	<p><b>Bài 9: Ngăn xếp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm về ngăn xếp</li> <li>2. Các thao tác với ngăn xếp</li> <li>3. Cài đặt ngăn xếp với mảng</li> <li>4. Cài đặt ngăn xếp với danh sách liên kết</li> <li>5. Áp dụng ngăn xếp <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Đảo mảng</li> </ul> </li> </ul>	4	2,4	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Chuyển đổi hệ cơ số</li> <li>c. Kiểm tra biểu thức đầy đủ dấu ngoặc</li> </ul>			
10.	<p><b>Bài 10: Ngăn xếp (tiếp)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ký pháp nghịch đảo Balan</li> <li>2. Chuyển đổi giữa biểu thức trung tố sang biểu thức hậu tố <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Biểu thức đầy đủ dấu ngoặc <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển đổi</li> <li>- Tính giá trị biểu thức</li> </ul> </li> <li>b. Biểu thức không đầy đủ dấu ngoặc <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chuyển đổi</li> <li>- Tính giá trị biểu thức</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	4	2,4	
11.	<p><b>Bài 11: Hàng đợi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm về hàng đợi</li> <li>2. Cài đặt hàng đợi bằng mảng</li> <li>3. Cài đặt hàng đợi bằng danh sách liên kết</li> <li>4. Một số ví dụ áp dụng <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Duyệt đồ thị BFS</li> <li>b. Cài đặt mảng xoay vòng</li> <li>c. Kiểm tra chuỗi đối xứng</li> <li>d. Tổ chức dữ liệu hợp lý</li> </ul> </li> </ul>	4	2,4	
12.	<p><b>Bài 12 : Cây</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Một số khái niệm</li> <li>2. Biểu diễn cây</li> <li>3. Các phương pháp duyệt cây <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Duyệt cây theo chiều sâu <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Duyệt tiền thứ tự</li> <li>ii. Duyệt trung thứ tự</li> <li>iii. Duyệt hậu thứ tự</li> </ul> </li> <li>b. Duyệt cây theo chiều rộng</li> </ul> </li> <li>4. Cây nhị phân <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khái niệm về cây nhị phân <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Định nghĩa</li> <li>ii. Cây lệch</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	4	2,5	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>iii. Cây nhị phân hoàn chỉnh</li> <li>iv. Cây nhị phân cân bằng</li> </ul> <p>b. Biểu diễn cây nhị phân</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Biểu diễn bằng danh sách liên kết</li> <li>ii. Biểu diễn bằng mảng</li> </ul> <p>c. Duyệt cây nhị phân</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Duyệt cây theo chiều sâu <ul style="list-style-type: none"> <li>- Duyệt tiền thứ tự</li> <li>- Duyệt trung thứ tự</li> <li>- Duyệt hậu thứ tự</li> </ul> </li> <li>ii. Duyệt cây theo chiều rộng</li> </ul>			
13.	<p><b>Bài 13: Cây nhị phân tìm kiếm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Khái niệm</li> <li>2. Các thao tác trên cây nhị phân tìm kiếm <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Khởi tạo cây</li> <li>b. Thêm một nút vào cây</li> <li>c. Xóa một nút trên cây</li> <li>d. Duyệt cây NPTK</li> </ul> </li> </ul>	4	2,5	
14.	<p><b>Bài 14: Hàm băm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Bài toán</li> <li>2. Hàm băm</li> <li>3. Các dạng hàm băm</li> <li>4. Khắc phục đụng độ</li> <li>5. Một số ví dụ sử dụng hàm băm</li> </ul>	4	2,5	
15.	<p><b>Kiểm tra – đánh giá trên máy</b></p> <p>Sử dụng máy tính giải bài toán cụ thể. Yêu cầu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhận đề từ giáo viên/ sử dụng account được cấp để lấy đề.</li> <li>- Input: Dữ liệu vào từ file</li> <li>- Output: dữ liệu xuất ra file</li> <li>- Sử dụng các kiến thức về thuật toán và cấu trúc dữ liệu đã học để giải bài toán.</li> </ul>	4	1,2,3,4,5	



## 6. Giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên giáo trình, tài liệu	Tình trạng			
1	Kỹ thuật lập trình – Tập 1: Cơ bản về lập trình, PGS. TS Đào Thanh Tĩnh, Hà Đại Dương, Nguyễn Mậu Uyên, 2012.		Giáo viên có		
2	Kỹ thuật lập trình – Tập 2: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật, PGS. TS Đào Thanh Tĩnh, Hà Đại Dương, Nguyễn Mậu Uyên, 2012.		Giáo viên có		
3	Ngôn ngữ lập trình C, Dương Tử Cường.	Có ở thư viện			
4	The ART of computer programming, Volume 1: Fundamental Algorithms, 1997, Donald E. Knuth		Giáo viên có	Đề nghị mua mới	
5	The ART of computer programming, Volume 2: Seminumerical Algorithms, 1997, Donald E. Knuth		Giáo viên có	Đề nghị mua mới	

## 7. Hình thức tổ chức dạy học

### 7.1. Lịch trình chung: (Ghi tổng số giờ cho mỗi cột)

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học học phần					Tổng
	Lên lớp			Thực hành, thí nghiệm, thực tập	Tự học, tự ngh. cứu	
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
1. Giới thiệu chung về kỹ thuật lập trình và các kiểu dữ liệu cơ bản	2	1	1		6	10

2. Cấu trúc điều khiển	2	1	1		6	10
3. Mảng và con trỏ	2	1	1		6	10
4. Hàm	2	1	1		6	10
5. Thao tác với tệp tin	2	1	1		6	10
6. Cơ bản về thuật toán	2	1	1		6	10
7. Danh sách liên kết	2	1	1		6	10
8. Danh sách liên kết (tiếp)	2	1	1		6	10
9. Ngăn xếp	2	1	1		6	10
10. Ngăn xếp (tiếp)	2	1	1		6	10
11. Hàng đợi	2	1	1		6	10
12. Cây	2	1	1		6	10
13. Cây nhị phân tìm kiếm	2	1	1		6	10
14. Hàm băm	2	1	1		6	10
15. Kiểm tra – đánh giá trên máy				4	4	8

## 7.2. Lịch trình tổ chức dạy học cụ thể:

Bài giảng: Giới thiệu chung về kỹ thuật lập trình và các kiểu dữ liệu cơ bản

Tiết thứ: 1-4

Tuần thứ: 1

### **Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu sơ lược về nội dung kiến thức trong học phần.
- Giới thiệu về các kỹ thuật lập trình và một số kiểu dữ liệu cơ bản.

Yêu cầu:

- Sinh viên đọc trước lý thuyết.
- Chuẩn bị phần mềm lập trình, cài đặt phần mềm lập trình trên máy tính.
- Sinh viên làm một số bài tập về khai báo dữ liệu cho bài toán cụ thể, và hiểu được các điểm chú ý khi sử dụng biến.

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

I. Giới thiệu về kỹ thuật lập trình

1. Lập trình cấu trúc

- Một số nguyên lý lập trình cấu trúc
- Nguyên lý địa phương
- Nguyên lý nhất quán
- Nguyên lý an toàn
- Phương pháp top-down
- Phương pháp bottom-up

2. Lập trình hướng đối tượng

3. Lập trình hướng sự kiện.

II. Các kiểu dữ liệu cơ bản

1. Kiểu dữ liệu nguyên
2. Kiểu dữ liệu thực
3. Con trỏ
  - a. Con trỏ và địa chỉ
  - b. Các phép toán trên con trỏ
4. Xâu ký tự
  - a. Khai báo

- b. Một số hàm làm việc với xâu ký tự
- 5. Kiểu cấu trúc
  - c. Khái niệm
  - d. Cách khai báo, truy cập

Bài tập:

- Một số bài toán liên quan tới sử dụng biến số nguyên, số thực, biến chuỗi, cấu trúc, mảng.
- Một số bài toán liên quan tới tràn biến

Thảo luận:

- Cách dùng biến trong ngôn ngữ lập trình, phụ thuộc vào kích thước và cấu trúc dữ liệu.
- Một số trường hợp tràn biến và cách xác định.

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 1, 2, TL1, TL3.

Bài giảng: Cấu trúc điều khiển

Tiết thứ: 5-8

Tuần thứ: 2

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Nhắc lại các cấu trúc rẽ nhánh, cấu trúc lặp trong lập trình.

Yêu cầu:

- Sinh viên đọc trước lý thuyết về cấu trúc lệnh rẽ nhánh, lặp.
- Sinh viên sử dụng thành thạo các cấu trúc trong lập trình giải bài toán, biết khắc phục các lỗi thường hay gặp trong lập trình.

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

1. Cấu trúc rẽ nhánh

a. Cấu trúc rẽ nhánh if

- Cú pháp
- Sơ đồ khối của cấu trúc

- Cách thức hoạt động
- Ví dụ áp dụng

b. *Cấu trúc rẽ nhánh switch*

- Cú pháp
- Sơ đồ khối của cấu trúc
- Cách thức hoạt động
- Ví dụ áp dụng

2. *Cấu trúc lặp*

a. *Cấu trúc lặp for:*

- Cú pháp
- Sơ đồ khối của cấu trúc
- Cách thức hoạt động
- Ví dụ áp dụng

-Câu lệnh break, continue

b. *Cấu trúc lặp while:*

- Cú pháp
- Sơ đồ khối của cấu trúc
- Cách thức hoạt động
- Ví dụ áp dụng

-Cấu trúc lặp *do while:*

- Cú pháp
- Sơ đồ khối của cấu trúc
- Cách thức hoạt động
- So sánh while với do .. while
- Ví dụ áp dụng

**Bài tập:**

1. In các kí tự từ A - Z
2. In bảng mã ASCII
3. In ra mã các ký tự nhập từ bàn phím
4. Nhập n, in n số fibonacci đầu tiên
5. Nhập số n, in các số nguyên tố 2..n
6. Viết chương trình nhập dãy các số nguyên dương từ bàn phím, cho tới khi nhập số âm thì kết thúc nhập, tìm giá trị lớn nhất và số phần tử lớn nhất.

**Thảo luận:**

- Một số vấn đề chú ý khi sử dụng các cấu trúc, vòng lặp vô hạn.

- *Yêu cầu SV chuẩn bị:*

- Đọc chương 3, TL1, TL3.

Bài giảng: Mảng và con trỏ

Tiết thứ: 9-12

Tuần thứ: 3

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu cấu trúc mảng

Yêu cầu:

- Sinh viên biết vận dụng cấu trúc mảng con trỏ, kết hợp với các cấu trúc của lệnh trong lập trình để giải các bài toán cụ thể.
- Nắm được một số lỗi và cách khắc phục trong khai báo và sử dụng mảng, con trỏ.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

I. Mảng

1. Mảng 1 chiều

- Khái niệm về mảng 1 chiều
- Khai báo mảng 1 chiều
- Truy xuất các phần tử
- Một số bài toán trên mảng 1 chiều

- Ví dụ 1: Nhập mảng có n phần tử kiểu nguyên, in các phần tử của mảng

- Ví dụ 2: Nhập 2 mảng có n phần tử kiểu nguyên, tính và in mảng tổng

- Ví dụ 3: Viết chương trình đổi 1 số trong hệ thập phân sang hệ nhị phân.

2. Mảng nhiều chiều

- Khái niệm về mảng nhiều chiều
- Khai báo mảng nhiều chiều
- Truy xuất các phần tử

3. Mảng 2 chiều

- Khái niệm về mảng 2 chiều
- Khai báo mảng 2 chiều
- Truy xuất các phần tử
- Một số bài toán trên mảng 2 chiều

- Ví dụ 1: Nhập mảng có n dòng, m cột các phần tử kiểu nguyên, in các phần tử của mảng ra màn hình

- Ví dụ 2: Nhập 2 mảng A,B có n, m cột các phần tử kiểu nguyên, tính và in mảng  $C=A+B$

- Ví dụ 3: Nhập 2 vector có n phần tử kiểu nguyên, kiểm tra 2 vector đó có vuông góc với nhau hay không

## II. Con trỏ

### 1. Con trỏ và địa chỉ

- Con trỏ và các phép toán trên con trỏ: Khai báo con trỏ, phép gán con trỏ, truy xuất giá trị qua con trỏ, số học địa chỉ

### 2. Các phép toán trên con trỏ

- Cấp phát vùng nhớ cho con trỏ (giới thiệu qua về cấp phát động new, và giải phóng vùng nhớ delete)

### 3. Con trỏ với mảng một chiều

### 4. Con trỏ với mảng 2 chiều

## Bài tập:

1) Nhập mảng có n phần tử kiểu nguyên theo trật tự tăng dần, in các phần tử khác nhau của mảng

2) Nhập 2 mảng theo trật tự tăng dần, trộn 2 mảng để được có thứ tự tăng dần

3) Nhập mảng có n phần tử kiểu nguyên, in các phần tử khác nhau của mảng

4) Cho ma trận m dòng, n cột:

a) Tìm phần tử lớn nhất mỗi cột và đặt chúng vào dòng cuối cùng.

b) Tìm phần tử nhỏ nhất mỗi dòng và đặt chúng vào cột đầu tiên.

c) Nhập 2 mảng  $A(n,m)$ ,  $B(m,n)$  phần tử kiểu số thực, tính và in mảng  $C=A*B$

Con trỏ:

Giải các bài tập của mảng trên cơ sở sử dụng con trỏ.

## Thảo luận:

Cách sử dụng con trỏ truy cập mảng.

Các lỗi thường gặp khi sử dụng con trỏ.

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 3, TL1, TL3.

Bài giảng: Hàm

Tiết thứ: 13-16

Tuần thứ: 4

## Mục đích, yêu cầu:

Mục đích:

- Giới thiệu sử dụng Hàm trong lập trình

Yêu cầu:

- Sinh viên biết sử dụng hàm trong lập trình để giải các bài toán.
- Biết cách kiểm soát tốt chương trình khi dùng hàm.
- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)
- **Thời gian:** 4 tiết
- **Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

I. Hàm

1. Khái niệm
2. Cú pháp
3. Truyền tham số cho hàm
4. Một số ví dụ

II. Con trỏ hàm

1. Khai báo
2. Sử dụng con trỏ hàm
3. Mảng con trỏ hàm

III. Đệ quy

1. Định nghĩa
2. Cấu trúc
3. Một số bài toán

- Ví dụ 1: Tìm ước số chung lớn nhất bằng hàm đệ quy

- Ví dụ 2: Hoán đổi giá trị của hai số nguyên

- Ví dụ 3: Xây dựng hàm tìm kiếm phần tử trong mảng có thứ tự bằng phương pháp chia đôi.

**Bài tập:**

- 1) Viết hàm tính ước số chung lớn nhất của 2 số tự nhiên a, b.
- 2) Viết hàm xác định một số tự nhiên có phải nguyên tố hay không.
- 3) Viết hàm nhập ma trận, in ma trận, hàm nhân 2 ma trận, hàm kiểm tra 2 ma trận có là nghịch đảo của nhau hay không.

**Thảo luận:**

Cách sử dụng hàm trong lập trình giải bài toán cụ thể.

Các bước viết hàm trong lập trình

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 6, TL1, TL3.



Bài giảng: Thao tác với tệp

Tiết thứ: 17-20

Tuần thứ: 5

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu sử dụng tệp để nhập dữ liệu

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng tốt tệp để nhận dữ liệu cho chương trình, với dữ liệu trong tệp có các kiểu khác nhau.

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

1. Một số khái niệm
2. Các thao tác với tệp tin
  - a. Khai báo
  - b. Mở/đóng tệp tin
  - c. Con trỏ tệp tin
3. Truy cập tệp tin văn bản
  - a. Đọc tệp tin
  - b. Ghi tệp tin
  - c. Ví dụ
4. Truy cập tệp tin nhị phân
  - a. Đọc tệp tin
  - b. Ghi tệp tin
  - c. Ví dụ
  - Tính tổng hai số nguyên
  - Sắp xếp dãy số nguyên

**Bài tập:**

- Các bài tập liên quan đến mảng, đầu vào được nhập từ file
- Quản lý sinh viên (Nhập dữ liệu, tìm kiếm, thêm, xóa bản ghi)

**Thảo luận:**

- Cách đọc dữ liệu từ file, chú ý trong các trường hợp dữ liệu có cả kiểu, kiểu chuỗi.

- Cách ghi dữ liệu ra file output, các điểm chú ý ghi thừa dữ liệu

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 8, TL2; TL4.

Bài giảng: Cơ bản về thuật toán

Tiết thứ: 21-24

Tuần thứ: 6

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu một số thuật toán sắp xếp và tìm kiếm

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo các thuật toán
- Biết cách phân biệt các thuật toán, đánh giá hiệu quả thuật toán đối với từng loại dữ liệu cụ thể.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

1. Các biểu diễn thuật toán
2. Hiệu quả thuật toán
3. Một số thuật toán sắp xếp
  - a. Selection sort
  - b. Insertion sort
  - c. Bubble sort
4. Một số thuật toán tìm kiếm
  - a. Tìm kiếm tuần tự
  - b. Tìm kiếm nhị phân

**Bài tập:**

- Bài tập chương 4, tài liệu 1.
- Viết chi tiết từng bước thực hiện các thuật toán sắp xếp

**Thảo luận:**

- Đánh giá hiệu quả thuật toán trong các trường hợp dữ liệu đầu vào khác nhau

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 4 TL1; chương 9 TL2 và TL4.

Bài giảng: Danh sách liên kết

Tiết thứ: 25-28

Tuần thứ: 7

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu cấu trúc danh sách liên kết

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo cấu trúc danh sách liên kết đơn để giải các bài toán

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

1. Khái niệm về danh sách liên kết
2. Các phép toán trên danh sách
3. Cài đặt danh sách sử dụng mảng
4. Danh sách liên kết đơn
  - a) Khái niệm về danh sách liên kết
  - b) Các thao tác với danh sách liên kết
5. Ví dụ áp dụng
  - Biểu diễn cây bằng danh sách liên kết
  - Biểu diễn ma trận thưa
  - Bài toán đa thức sử dụng danh sách liên kết
  - Bài toán số lớn sử dụng danh sách liên kết

**Bài tập:**

- Bài tập chương 8, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

- Hiệu quả của việc dùng danh sách liên kết và sử dụng mảng trong lập trình giải các bài toán.

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 8, TL2, TL4.

Bài giảng: Danh sách liên kết (cont.)

Tiết thứ: 29-32

Tuần thứ: 8

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu cấu trúc danh sách liên kết

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo cấu trúc danh sách liên kết kép, vòng,.. để giải các bài toán

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

1. Danh sách liên kết vòng

- a. Khái niệm
- b. Cách khai báo
- c. Các thao tác với danh sách liên kết vòng
- d. Ví dụ áp dụng

2. Danh sách liên kết kép

- a. Định nghĩa
- b. Các thao tác với danh sách liên kết kép
- c. Ví dụ áp dụng

3. Ví dụ áp dụng

- Biểu diễn cây bằng danh sách liên kết

- Biểu diễn ma trận thưa

- Bài toán đa thức sử dụng danh sách liên kết

- Bài toán số lớn sử dụng danh sách liên kết

**Bài tập:**

- Bài tập chương 8, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

- Hiệu quả của việc dùng danh sách liên kết và sử dụng mảng trong lập trình giải các bài toán.

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 8, TL2, TL4.

Bài giảng: Ngăn xếp

Tiết thứ: 33-36

Tuần thứ: 9

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu cấu trúc ngăn xếp

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo cấu trúc ngăn xếp để giải các bài toán

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

1. Khái niệm về ngăn xếp
2. Các thao tác với ngăn xếp
3. Cài đặt ngăn xếp với mảng
4. Cài đặt ngăn xếp với danh sách liên kết
5. Áp dụng ngăn xếp
  - a. Đảo mảng
  - b. Chuyển đổi hệ cơ số
  - c. Kiểm tra biểu thức đầy đủ dấu ngoặc

**Bài tập:**

- Bài tập chương 8, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

- Ứng dụng ngăn xếp khử đệ quy, bài toán sử dụng hàm.

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 8, TL2, TL4.

Bài giảng: Ngăn xếp (cont.)

Tiết thứ: 37-40

Tuần thứ: 10

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu một số ứng dụng cấu trúc ngăn xếp

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo cấu trúc ngăn xếp để giải các bài toán

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

1. Ký pháp nghịch đảo Balan
2. Chuyển đổi giữa biểu thức trung tố sang biểu thức hậu tố
  - a. Biểu thức đầy đủ dấu ngoặc
    - Chuyển đổi
    - Tính giá trị biểu thức
  - b. Biểu thức không đầy đủ dấu ngoặc
    - Chuyển đổi
    - Tính giá trị biểu thức

**Bài tập:**

- Bài tập chương 8, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

Một số vấn đề trong chuyển đổi khi biểu thức trung tố không đầy đủ dấu ngoặc

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 8, TL2, TL4.

Bài giảng: Hàng đợi

Tiết thứ: 41-44

Tuần thứ: 11

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu một số ứng dụng cấu trúc hàng đợi

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo cấu trúc hàng đợi để giải các bài toán

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

1. Khái niệm về hàng đợi
2. Cài đặt hàng đợi bằng mảng
3. Cài đặt hàng đợi bằng danh sách liên kết
4. Một số ví dụ áp dụng
  - a. Duyệt đồ thị BFS
  - b. Cài đặt mảng xoay vòng
  - c. Kiểm tra chuỗi đối xứng

Tổ chức dữ liệu hợp lý

**Bài tập:**

- Bài tập chương 8, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

Một số vấn đề chú ý trong sử dụng hàng đợi

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 8, TL2, TL4.

Bài giảng: Cây

Tiết thứ: 45-48

Tuần thứ: 12

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu cấu trúc dữ liệu cây và các thao tác trên cây

Yêu cầu:

- Sinh viên sử dụng thành thạo các thao tác với cây.

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Giảng đường

**- Nội dung chính:**

1. Một số khái niệm
2. Biểu diễn cây
3. Các phương pháp duyệt cây
  - a. Duyệt cây theo chiều sâu
    - i. Duyệt tiền thứ tự
    - ii. Duyệt trung thứ tự
    - iii. Duyệt hậu thứ tự
  - b. Duyệt cây theo chiều rộng
4. Cây nhị phân
  - a. Khái niệm về cây nhị phân
    - i. Định nghĩa
    - ii. Cây lệch
    - iii. Cây nhị phân hoàn chỉnh
    - iv. Cây nhị phân cân bằng
  - b. Biểu diễn cây nhị phân
    - i. Biểu diễn bằng danh sách liên kết
    - ii. Biểu diễn bằng mảng
  - c. Duyệt cây nhị phân
    - i. Duyệt cây theo chiều sâu
      - Duyệt tiền thứ tự
      - Duyệt trung thứ tự
      - Duyệt hậu thứ tự
    - ii. Duyệt cây theo chiều rộng

**Bài tập:**

- Bài tập chương 13, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

Áp dụng cây biểu diễn biểu thức toán học, tính giá trị biểu thức.

- ***Yêu cầu SV chuẩn bị:***

- Đọc chương 13 TL2; TL5.

Bài giảng: Cây nhị phân tìm kiếm

Tiết thứ: 49-52

Tuần thứ: 13

***Mục đích, yêu cầu:***

Mục đích:

- Giới thiệu cây nhị phân tìm kiếm và các thao tác trên cây.

Yêu cầu:



- Sinh viên sử dụng thành thạo các thao tác với cây nhị phân tìm kiếm.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

1. Khái niệm
2. Các thao tác trên cây nhị phân tìm kiếm
  - a. Khởi tạo cây
  - b. Thêm một nút vào cây
  - c. Xóa một nút trên cây
  - d. Duyệt cây NPTK

**Bài tập:**

- Bài tập chương 13, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

Áp dụng cây nhị phân tìm kiếm giải một số bài toán. Tính độ phức tạp thuật toán.

- **Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 13 TL2; TL5.

Bài giảng: Hàm băm

Tiết thứ: 53-56

Tuần thứ: 14

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Giới thiệu hàm băm

Yêu cầu:

- Sinh viên biết cách sử dụng hàm băm vào giải một số bài toán.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết (2T); bài tập (2T), thảo luận (2T)

- **Thời gian:** 4 tiết

- **Địa điểm:** Giảng đường

- **Nội dung chính:**

1. Bài toán
2. Hàm băm
3. Các dạng hàm băm
4. Khắc phục đụng độ
5. Một số ví dụ sử dụng hàm băm

**Bài tập:**

- Bài tập chương 15, tài liệu 2.

**Thảo luận:**

Xây dựng từ điển sử dụng hàm băm.

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Đọc chương 15 TL2; TL5.

Bài giảng: Kiểm tra đánh giá trên máy

Tiết thứ: 57-60

Tuần thứ: 15

**Mục đích, yêu cầu:**

Mục đích:

- Kiểm tra đánh giá phân loại sinh viên bằng hình thức lập trình giải bài toán trên máy

Yêu cầu:

- Sinh viên bốc thăm đề, lập trình giả bài toán trên máy tính.

**- Hình thức tổ chức dạy học:** Thực hành trên máy tính

**- Thời gian:** 4 tiết

**- Địa điểm:** Phòng máy tính

**- Nội dung chính:**

Sử dụng máy tính giải bài toán cụ thể.

Yêu cầu:

- Nhận đề từ giáo viên/ sử dụng account được cấp để lấy đề.
- Input: Dữ liệu vào từ file
- Output: dữ liệu xuất ra file

Sử dụng các kiến thức về thuật toán và cấu trúc dữ liệu đã học để giải bài toán.

**- Yêu cầu SV chuẩn bị:**

- Xem lại các kiến thức về thuật toán
- Các kiến thức về cấu trúc dữ liệu
- Vào ra dữ liệu từ file.

## **8. Chính sách đối với học phần và các yêu cầu khác của giáo viên**

(Yêu cầu và cách thức đánh giá, sự hiện diện trên lớp, mức độ tích cực tham gia các hoạt động trên lớp, các qui định về thời hạn, chất lượng các bài tập, bài kiểm tra....)

- Lên lớp nghe giảng, tham gia thảo luận, chuẩn bị tốt phần tự học, bài tập.
- Sinh viên phải lập trình trên máy tính các bài tập theo yêu cầu của giáo viên.
- Tích cực tham gia xây dựng bài trong các giờ bài tập và thảo luận.

## **9. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học phần**

### **9.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên**

- Thường xuyên điểm danh vào thời điểm thích hợp.

### **9.2. Kiểm tra - đánh giá định kì:**

- Tham gia học tập trên lớp (đi học đầy đủ, chuẩn bị bài tốt và tích cực thảo luận,...): hệ số 0.10.
- Hoàn thành tốt Bài tập về nhà , Kiểm tra giữa kì : hệ số 0.2
- Thi kết thúc học phần tốt: hệ số 0.7

**Chủ nhiệm Khoa**

*(Ký ghi rõ họ tên)*

**Chủ nhiệm Bộ môn**

*(Ký ghi rõ họ tên)*

**Giảng viên biên soạn**

*(Ký ghi rõ họ tên)*