

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN CHƯƠNG TRÌNH DỊCH

1. Thông tin về giáo viên

TT	Họ tên giáo viên	Học hàm	Học vị	Đơn vị công tác (Bộ môn)
1	Hà Chí Trung	GVC	TS	BM KHMT
2	Võ Minh Phở	GVC	TS	BM KHMT
3	Nguyễn Trung Tín	TG	TS	BM KHMT

Thời gian, địa điểm làm việc: Giờ hành chính, Bộ môn Khoa học máy tính – Tầng 13 nhà S4 – Học viện Kỹ thuật Quân sự.

Địa chỉ liên hệ: Bộ môn Khoa học máy tính – Khoa Công nghệ thông tin – Học viện Kỹ thuật Quân sự. 236 Hoàng Quốc Việt.

Điện thoại, email: hct2009@yahoo.com; vominhpho@yahoo.com

Các hướng nghiên cứu chính: Lý thuyết ngôn ngữ, xử lý ngôn ngữ tự nhiên

2. Thông tin chung về học phần

- Tên học phần: Chương trình dịch
- Mã học phần:
- Số tín chỉ: 2
- Học phần (bắt buộc hay lựa chọn):
- Các học phần tiên quyết: Toán rời rạc, Ngôn ngữ lập trình
- Các yêu cầu đối với học phần (nếu có):
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động:
 - Nghe giảng lý thuyết: 30
 - Làm bài tập trên lớp: 10
 - Thảo luận: 15
 - Thực hành, thực tập (ở PTN, nhà máy, thực tập...):
 - Hoạt động theo nhóm:
 - Tự học: 60
- Khoa/Bộ môn phụ trách học phần, địa chỉ: Bộ môn Khoa học máy tính

3. Mục tiêu của học phần

- Kiến thức: Lý thuyết về ngôn ngữ hình thức, văn phạm và automata, lý thuyết ngôn ngữ lập trình, cách chuyển đổi từ ngôn ngữ này sang ngôn ngữ khác, các thuật toán dịch
- Kỹ năng: Học viên biết thiết kế các chương trình dịch đơn giản, vận dụng lý thuyết văn phạm và automata trong các bài toán
- Thái độ, chuyên cần: Học viên có thái độ nghiêm túc, học và làm bài tập ở nhà, làm bài tập môn học.

4. Tóm tắt nội dung học phần (khoảng 150 từ)

Môn học đề cập đến các nguyên lý của chương trình dịch, các giai đoạn và khối xử lý chính, các thuật toán. Từ đó hiểu từng ngôn ngữ, điểm mạnh điểm yếu của nó; Lựa chọn ngôn ngữ và chương trình dịch thích hợp; Phân biệt được công việc do CTD thực hiện và do CT ứng dụng thực hiện; Thực hiện các dự án xây dựng chương trình dịch; Trong giao tiếp người máy thông qua các câu lệnh; Áp dụng trong NLP, dịch tự động, tóm tắt văn bản...

5. Nội dung chi tiết học phần (tên các chương, mục, tiểu mục)

Chương, mục, tiểu mục	Nội dung	Số tiết	Giáo trình, Tài liệu tham khảo (Ghi TT của TL ở mục 6)	Ghi chú
1	<p>Chương 1. Nhập môn chương trình dịch</p> <p>1.1. Giới thiệu về chương trình dịch và các đặc tả của ngôn ngữ lập trình.</p> <p>1.2. Cấu trúc tổng quan và các pha làm việc của chương trình dịch.</p> <p>1.3. Các khái niệm cơ bản của môn học.</p>	3	1,2,4,5	
2	<p>Chương 2. Ngôn ngữ hình thức và automata hữu hạn</p> <p>2.1. Khái niệm về ngôn ngữ, văn phạm, automata</p> <p>2.2. Automata hữu hạn đơn đỉnh, đa đỉnh</p>	6	1,2	

	<p>2.3. Biểu thức chính quy</p> <p>2.4. Các thuật toán biến đổi tương đương</p>			
3	<p>Chương 3. Các phương pháp phân tích từ vựng</p> <p>3.1. Nội dung, mục đích, đầu vào đầu ra của Lexical analysis</p> <p>3.2. Automata đoán nhận biểu thức.</p> <p>3.3. Biểu thức chính quy và các giới hạn của biểu thức chính quy.</p>	3	1,2	
4	<p>Chương 4. Các phương pháp phân tích cú pháp</p> <p>4.1. Mục tiêu, đầu vào đầu ra của syntax analysis.</p> <p>4.2. Các thuật toán phân tách cú pháp (parsing).</p> <p>4.3. Vấn đề nhập nhằng và xử lý nhập nhằng cú pháp.</p>	6	1,2,4	
5	<p>Chương 5. Phân tích ngữ nghĩa</p> <p>5.1. Mục tiêu, đầu vào, đầu ra của semantic analysis.</p> <p>5.2. Dịch trực tiếp cú pháp, bảng dịch trực tiếp cú pháp.</p> <p>5.3. Các vấn đề về kiểm tra kiểu, kiểm tra lỗi.</p> <p>5.4. Vấn đề xử lý tối nghĩa</p>	3		
6	<p>Chương 6. Sinh mã trung gian</p> <p>6.1. Three-Address Instructions</p> <p>6.2. Sinh mã trung gian cho câu lệnh, các phép gán, mảng...</p> <p>6.3. Sinh mã trung gian cho toán tử boolean, quan hệ, điều kiện và vòng lặp...</p>	3	1,2,4,5	
7	<p>Chương 7. Sinh mã đích</p> <p>7.1. Mục tiêu, đầu vào đầu ra của code generation</p>	3	1,4	

	7.2.Sinh mã đích cho câu lệnh, các phép gán, mảng... 7.3.Sinh mã đích cho toán tử boolean, quan hệ, điều kiện và vòng lặp...			
8	Chương 8. Các vấn đề của trình biên dịch hiện đại 8.1.Ngôn ngữ hướng đối tượng 8.2.Run-Time Environment 8.3.Bảng ký tự, namespaces 8.4.Quản lý bộ nhớ và địa chỉ 8.5.Vấn đề tối ưu mã	3	2,4,5	

6. Giáo trình, tài liệu tham khảo

TT	Tên giáo trình, tài liệu	Tình trạng giáo trình, tài liệu			
		Có ở thư viện (website)	Giáo viên hoặc khoa có	Đề nghị mua mới	Đề nghị biên soạn mới
1	Compilers : Principles, Technique and Tools - A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. Addison -Wesley 2 nd Edition, 2007.		x	x	
2	Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (2nd Edition) . J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman. -Addison-Wesley.-2001.		x		
3	Modern Compiler Implementation in C - A.W. Appel. Cambridge University Press, 1997.		x		
4	Engineering a Compiler . K. Cooper, L. Torczon. Morgan-Kaufman Publishers, 2005.		x		
5	Giáo trình chương trình dịch 2 nd Edition. Phạm Hồng Nguyên. NXB ĐHQG Hà Nội, 2009.		x		

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 ng.cứu
	Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận			
Chương 1. Nhập môn chương trình dịch	2		1		6	9
Chương 2. Ngôn ngữ hình thức và automata hữu hạn	3	3			12	18
Chương 3. Các phương pháp phân tích từ vựng	2		1		6	9
Chương 4. Các phương pháp phân tích cú pháp	3	3			12	18
Chương 5. Phân tích ngữ nghĩa	2		1		6	9
Chương 6. Sinh mã trung gian	2		1		6	9
Chương 7. Sinh mã đích	2		1		6	9
Chương 8. Các vấn đề của trình biên dịch hiện đại	1		2		6	9

7.2. *Lịch trình tổ chức dạy học cụ thể*

Bài giảng 01: Nhập môn Chương trình dịch

Chương I, mục:

Tiết thứ: 1-3

Tuần thứ: 1

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Cung cấp những thông tin về môn học, các giáo trình tài liệu liên quan, mục đích và phạm vi lý thuyết của môn học, lịch sử ra đời và các thành

phần của chương trình dịch điển hình. Cơ chế và các pha làm việc của chương trình dịch.

Yêu cầu: sinh viên phải hệ thống lại các kiến thức cơ sở về lý thuyết ngôn ngữ lập trình, kiến thức lập trình, tự nghiên cứu và ôn tập lại những vấn đề lý thuyết khác có liên quan đến môn học như lý thuyết automata và ngôn ngữ hình thức, toán rời rạc.

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- **Nội dung chính:**

1.1. Khái niệm về compiler

1.2. Vị trí của compiler trong LPS

1.3. Các giai đoạn làm việc của compiler

1.3.1. Phân tích từ vựng (lexical analysis)

1.3.2. Phân tích cú pháp (syntax analysis)

1.3.3. Phân tích ngữ nghĩa (semantic analysis)

1.3.4. Sinh mã trung gian (ICG)

1.3.5. Tối ưu mã (code optimization)

1.3.6. Sinh mã đích (code generation)

1.4. Vấn đề quản lý bảng ký tự

1.5. Xử lý lỗi biên dịch

1.6. Thảo luận

- **Yêu cầu SV chuẩn bị**

Ôn tập lại các kiến thức liên quan đến lý thuyết ngôn ngữ hình thức, automata hữu hạn và biểu thức chính quy, đọc theo các tài liệu trong mục ghi chú và làm bài tập theo đề cương chi tiết bài giảng.

- **Ghi chú**

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 1.

2. **Advanced Compiler Design and Implementation.** S. Muchnick. Morgan-Kaufmann Publishers, 2007. Chương 1.

3. **Giáo trình chương trình dịch** 2nd Edition. Phạm Hồng Nguyên. NXB ĐHQG Hà Nội, 2009. Chương 1.

Bài giảng 02: Lý thuyết Automata và ngôn ngữ hình thức

Chương 2, mục:

Tiết thứ: 4-15

Tuần thứ: 2, 3, 4

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Sau chương này, mỗi sinh viên cần nắm vững các khái niệm sau:

- Cấu trúc ngôn ngữ tự nhiên cũng như ngôn ngữ lập trình;
- Các phép toán cơ bản trên chuỗi, ngôn ngữ;
- Cách thức biểu diễn ngôn ngữ;
- Cách phân loại văn phạm theo quy tắc của Noam Chomsky;
- Xác định các thành phần của một văn phạm;
- Mối liên quan giữa ngôn ngữ và văn phạm;
- Khái niệm ô tô mát hữu hạn, các thành phần, các dạng và sự khác biệt cơ bản giữa các dạng ô tô mát;
- Cách thức chuyển đổi tương đương giữa các dạng automata;
- Viết biểu thức chính quy ký hiệu cho tập ngôn ngữ chính quy;
- Mối liên quan giữa ô tô mát hữu hạn và biểu thức chính quy;
- Tìm các ứng dụng thực tế từ mô hình ô tô mát hữu hạn.

Yêu cầu: sinh viên phải hệ thống lại các kiến về chuỗi, ký hiệu, từ trong các ngôn ngữ tự nhiên như tiếng Việt, tiếng Anh; cấu trúc cú pháp của các chương trình máy tính viết bằng một số ngôn ngữ lập trình cơ bản như Pascal, C...

Để tiếp thu tốt nội dung của chương này, sinh viên cần có một số các kiến thức liên quan về lý thuyết đồ thị; hiểu các khái niệm cơ bản về kiến trúc máy tính; có sử dụng qua một số trình soạn thảo văn bản thông thường...

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 6 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 3 tiết; Sinh viên tự học: 18 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

2.1. Khái niệm về ngôn ngữ, văn phạm, automata

2.2. Automata hữu hạn đơn định, đa định

2.3. Biểu thức chính quy

2.4. Các thuật toán biến đổi tương đương

2.5. Automata đẩy xuống

2.6 Thảo luận về công cụ JFLAP trong mô phỏng các thuật toán của lý thuyết ngôn ngữ hình thức và automata (<http://www.jflap.org/>)

- Yêu cầu sinh viên chuẩn bị

Chứng minh rằng ngôn ngữ chính quy đóng với các phép toán lấy bao đóng sao, phân bù, phép hợp, phép nối kết, phép giao, phép hiệu trên ngôn ngữ. Bộ đề bom và ứng dụng.

- Tài liệu tham khảo

1. **Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (2nd Edition)**. J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman. -Addison-Wesley.-2001. Chương 2, 3, 4.

Bài giảng 03: Các phương pháp phân tích từ vựng

Chương 3, mục:

Tiết thứ: 13-18

Tuần thứ: 5, 6

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Sau khi học xong chương này, sinh viên phải nắm được các kỹ thuật tạo ra bộ phân tích từ vựng. Cụ thể: Xây dựng các lược đồ cho các biểu thức chính quy mô tả ngôn ngữ cần được viết trình biên dịch. Sau đó chuyển đổi chúng sang một chương trình phân tích từ vựng; Sử dụng công cụ có sẵn Lex để sinh ra bộ phân tích từ vựng.

Yêu cầu: sinh viên phải hệ thống lại các kiến thức cơ sở về: DFA và NFA; Các automata hữu hạn đơn định và đa định này được sử dụng để nhận dạng chính xác ngôn ngữ mà các biểu thức chính quy có thể biểu diễn; Cách chuyển đổi từ NFA sang DFA nhằm làm đơn giản hóa quá trình cài đặt bộ phân tích từ vựng.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

- 3.1. Vị trí của lexical analysis
- 3.2. Các khái niệm liên quan
- 3.3. Kỹ thuật đọc chương trình nguồn
- 3.4. Nhận dạng token

- 3.4.1. Nhận dạng các token bằng DFA
- 3.4.2. Xây dựng DFA trực tiếp từ RE
- 3.5. Một số vấn đề trong xây dựng LA
- 3.6. Các bước và công cụ xây dựng LA
- 3.7. Bài tập thực hành và thảo luận

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Hệ thống lại các kiến thức cơ sở về: DFA và NFA; Các automata hữu hạn đơn định và đa định này được sử dụng để nhận dạng chính xác ngôn ngữ mà các biểu thức chính quy có thể biểu diễn; Cách chuyển đổi từ NFA sang DFA nhằm làm đơn giản hóa quá trình cài đặt bộ phân tích từ vựng.

- Tài liệu tham khảo

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 5.
2. **Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (2nd Edition).** J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman. -Addison-Wesley.- 2001. Chương 4.
3. **Mastering Regular Expressions,** 2nd Edition. Jeffrey E. F. Friedl. O'Reilly & Associates, Inc. 2002. Chương 2.

Bài kiểm tra: Lý thuyết ngôn ngữ hình thức và automata hữu hạn

Tiết thứ: 19-21

Tuần thứ: 7

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Đánh giá kiến thức sinh viên về NNHT và automata hữu hạn.

Yêu cầu: Nghiêm túc, trung thực.

- Hình thức tổ chức dạy học: Kiểm tra

- Thời gian: 3 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính: Kiểm tra, đánh giá

- Yêu cầu SV chuẩn bị: sinh viên phải hệ thống lại các kiến thức cơ sở về: Automata hữu hạn (FA), Văn phạm phi ngữ cảnh (Context Free Grammar – CFG), Automat đẩy xuống (Pushdown Automata – PDA); Cách biến đổi từ một RG về một DFA; Cách biến đổi từ một CFG về một PDA;

Bài giảng 04: Các phương pháp phân tích cú pháp

Chương 4, mục:

Tiết thứ: 22-27

Tuần thứ: 8, 9

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Trang bị cho học viên những kiến thức về: Các phương pháp phân tích cú pháp và các chiến lược phục hồi lỗi; Cách tự cài đặt một bộ phân tích cú pháp từ một văn phạm phi ngữ cảnh xác định; Cách sử dụng công cụ Yacc để sinh ra bộ phân tích cú pháp.

Yêu cầu: sinh viên phải hệ thống lại các kiến thức cơ sở về: Automata hữu hạn (FA), Văn phạm phi ngữ cảnh (Context Free Grammar – CFG), Automat đẩy xuống (Pushdown Automata – PDA); Cách biến đổi từ một RG về một DFA; Cách biến đổi từ một CFG về một PDA;

- **Hình thức tổ chức dạy học:** Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- **Thời gian:** Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- **Địa điểm:** Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

4.1. Vị trí của phân tích cú pháp

4.2. Một số vấn đề trong phân tích cú pháp

4.2.1. Văn phạm phi ngữ cảnh

4.2.2. Phân tích cú pháp từ trên xuống

4.2.3. Một số chiến lược phục hồi lỗi

4.2.4. Phân tích cú pháp từ dưới lên

4.3. Công cụ xây dựng SA

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Cài đặt các một số công cụ phân tích cú pháp và sinh bộ phân tích cú pháp tự động cho một số văn phạm đơn giản (một phần của C, hoặc Pascal).

- Tài liệu tham khảo

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 4
2. **Modern Compiler Implementation in C.** A.W. Appel - Cambridge University Press, 1997. Chương 3.

3. **Engineering a Compiler.** K. Cooper, L. Torczon. - Morgan-Kaufman Publishers, 2005. Chương 3.

Bài giảng 05: Phân tích ngữ nghĩa – biên dịch dựa cú pháp

Chương I, mục:

Tiết thứ: 28-33

Tuần thứ: 10, 11

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Khi viết một chương trình bằng một ngôn ngữ lập trình nào đó, ngoài việc quan tâm đến cấu trúc của chương trình (cú pháp – văn phạm), ta còn phải chú ý đến ý nghĩa của chương trình. Như vậy, khi thiết kế một trình biên dịch, ta không những chú ý đến văn phạm mà còn chú ý đến cả ngữ nghĩa. Bài 5 trình bày các cách biểu diễn ngữ nghĩa của một chương trình. Khi học xong bài này sinh viên cần nắm được:

– Các cách kết hợp các luật sinh với các luật ngữ nghĩa: Định nghĩa trực tiếp cú pháp và Lược đồ dịch.

– Biết cách thiết kế chương trình – bộ dịch dự đoán - thực hiện một công việc nào đó từ một lược đồ dịch hay từ một định nghĩa trực tiếp cú pháp xác định.

Yêu cầu: Sinh viên cần ôn tập lại và nắm chắc các kiến thức bài 3, 4.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 4 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 2 tiết; Sinh viên tự học: 12 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

5.1. Mục tiêu, đầu vào, đầu ra của semantic analysis.

5.2. Biên dịch dựa cú pháp

5.2.1. Các khái niệm cơ bản

5.2.2. Xây dựng cây cú pháp

5.2.3. Lược đồ dịch.

5.2.4. Thiết kế bộ dịch dự đoán

5.3. Các vấn đề về kiểm tra kiểu

5.4. Vấn đề xử lý tối nghĩa

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Xây dựng lược đồ dịch cho các ví dụ trong bài giảng.
Đánh giá dưới lên đối với định nghĩa S_ thuộc tính.
Vấn đề loại bỏ đệ quy trái trong xây dựng lược đồ dịch.

- Tài liệu tham khảo

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 5.
2. **Engineering a Compiler.** K. Cooper, L. Torczon. - Morgan-Kaufman Publishers, 2005. Chương 5.
3. **Giáo trình chương trình dịch 2nd Edition.** Phạm Hồng Nguyên. NXB ĐHQG Hà Nội, 2009. Chương 5.

Bài giảng 06: Phân tích ngữ nghĩa – Kiểm tra kiểu

Chương 6, mục:

Tiết thứ: 34-36

Tuần thứ: 12

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Hiểu được cách định nghĩa hệ thống kiểu trong các ngôn ngữ lập trình; Cách kiểm tra kiểu trong quá trình biên dịch. Sau khi học xong chương này, sinh viên phải hiểu được: Hệ thống kiểu với các biểu thức kiểu (kiểu cơ sở và kiểu có cấu trúc) thường gặp ở bất cứ một ngôn ngữ lập trình nào; Dịch trực tiếp cú pháp cài đặt bộ kiểm tra kiểu đơn giản từ đó có thể mở rộng để cài đặt cho những ngôn ngữ phức tạp hơn.

Yêu cầu: Sinh viên phải biết một số ngôn ngữ lập trình cấp cao như Pascal, C++, Java, v.v hoặc đã được học môn ngôn ngữ lập trình (phần đề cập đến các kiểu cơ sở và kiểu có cấu trúc).

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

5.1. Các vấn đề về kiểm tra kiểu

5.1.1. Nhiệm vụ

5.1.2. Kiểm tra kiểu

5.2. Sự tương đương của các biểu thức kiểu

5.3. Chuyển đổi kiểu

5.4. Vấn đề xử lý lỗi ngữ nghĩa

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Các vấn đề khác liên quan đến kiểm tra kiểu, đọc chương 5 tài liệu 1, chương 5 tài liệu 2, chương 4 tài liệu 3.

- Tài liệu tham khảo

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 5.
2. **Giáo trình chương trình dịch 2nd Edition.** Phạm Hồng Nguyên. NXB ĐHQG Hà Nội, 2009. Chương 5.

Bài giảng 07: Sinh mã trung gian

Chương 7, mục:

Tiết thứ: 37-39

Tuần thứ: 13

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Sau khi học xong chương này, sinh viên phải nắm được cách tạo ra một bộ sinh mã trung gian cho một ngôn ngữ lập trình đơn giản (chỉ chứa một số loại khai báo, lệnh điều khiển và câu lệnh gán) từ đó có thể mở rộng để cài đặt bộ sinh mã cho những ngôn ngữ phức tạp hơn.

Yêu cầu: sinh viên phải hệ thống lại các kiến thức cơ sở về toán rời rạc, kiến thức lập trình, tự nghiên cứu và ôn tập lại những vấn đề lý thuyết khác có liên quan đến môn học.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

6.1. Ngôn ngữ trung gian, mã 3 địa chỉ

6.2. Sinh mã trung gian cho biểu thức số học

6.3. Sinh mã trung gian cho biểu thức boole, logic và số học

6.4. Sinh mã trung gian cho một số lệnh điều khiển

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Tìm hiểu về sinh mã đích cho các cấu trúc khác trong ngôn ngữ lập trình: khai báo, hàm...

Tìm hiểu về MSIL và bộ sinh mã trung gian trong môi trường VS Studio.net.

- Tài liệu tham khảo

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 6.
2. **Advanced Compiler Design and Implementation.** S. Muchnick. Morgan-Kaufmann Publishers, 2007. Chương 6.

Bài giảng 08: Sinh mã đích

Chương 8, mục:

Tiết thứ: 40-42

Tuần thứ: 14

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Sau khi học xong chương này, sinh viên phải: Nắm được các vấn đề cần chú ý khi thiết kế bộ sinh mã đích; Biết cách tạo ra một bộ sinh mã đích đơn giản từ chuỗi các mã lệnh ba địa chỉ. Từ đó có thể mở rộng bộ sinh mã này cho phù hợp với ngôn ngữ lập trình cụ thể.

Yêu cầu: sinh viên phải hệ thống lại các kiến thức kiến thức về kiến trúc máy tính đặc biệt là phần hợp ngữ (assembly language) để thuận tiện cho việc tiếp nhận kiến thức về máy đích.

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

7.1. Mục tiêu, đầu vào đầu ra của code generation

7.2. Các dạng mã máy đối tượng

7.3. Các vấn đề thiết kế bộ sinh mã

7.4. Sinh mã đích cho biểu thức số học

7.5. Sinh mã đích cho biểu thức boole, logic và số học

7.6. Sinh mã ba địa chỉ cho một số lệnh điều khiển

7.7. Ví dụ về bộ sinh mã đơn giản

- Yêu cầu SV chuẩn bị

Tìm hiểu về sinh mã đích cho các cấu trúc khác trong ngôn ngữ lập trình: khai báo, hàm...

- Tài liệu tham khảo

1. **Compilers : Principles, Technique and Tools.** A.V. Aho, M. Lam, R. Sethi, J.D.Ullman. - Addison -Wesley 2nd Edition, 2007. Chương 7.
2. **Advanced Compiler Design and Implementation.** S. Muchnick. Morgan-Kaufmann Publishers, 2007. Chương 6.
3. **Giáo trình chương trình dịch** 2nd Edition. Phạm Hồng Nguyên. NXB ĐHQG Hà Nội, 2009. Chương 6.

Bài giảng 09: Các vấn đề của trình biên dịch hiện đại

Chương 9, mục:

Tiết thứ: 43-45

Tuần thứ: 15

- Mục đích yêu cầu

Mục đích: Sau khi học xong bài này, sinh viên phải nắm được: Cách gọi và thực thi một chương trình; Cách tổ chức bộ nhớ và các chiến lược cấp phát – thu hồi bộ nhớ.

Yêu cầu: Sinh viên phải nắm vững ít nhất một ngôn ngữ lập trình cấp cao như Pascal, C++, Java, v.v hoặc đã được học môn ngôn ngữ lập trình (phần đề cập đến các chương trình con).

- Hình thức tổ chức dạy học: Lý thuyết, thảo luận, tự học, tự nghiên cứu

- Thời gian: Giáo viên giảng: 2 tiết; Thảo luận và làm bài tập trên lớp: 1 tiết; Sinh viên tự học: 6 tiết.

- Địa điểm: Giảng đường do P2 phân công.

- Nội dung chính:

8.1. Ngôn ngữ hướng đối tượng

8.2. Run-Time Environment

8.2.1. Chương trình con và cây hoạt động

8.2.2. Ngăn xếp điều khiển

8.2.3. Tầm vực của sự khai báo

8.2.4. Liên kết tên

8.2.5. Một số vấn đề cần quan tâm khi viết chương trình dịch

- 8.3. Bảng ký hiệu
- 8.4. Quản lý bộ nhớ và địa chỉ
- 8.5. Vấn đề tối ưu mã

- ***Yêu cầu sinh viên chuẩn bị:*** Tìm hiểu về các kỹ năng tối ưu mã chương trình, kỹ năng tối ưu mã nguồn.

- ***Tài liệu tham khảo***

1. **Modern Compiler Implementation in C.** A.W. Appel - Cambridge University Press, 1997. Chương 8.
2. **Giáo trình chương trình dịch** 2nd Edition. Phạm Hồng Nguyên. NXB ĐHQG Hà Nội, 2009. Chương 7.

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

Sinh viên vào lớp đúng giờ, mang mặc đúng tác phong, nghỉ học không quá 20% số giờ lên lớp, tích cực đóng góp xây dựng bài, trả các bài tập đúng thời hạn. Hoàn thành các bài kiểm tra trên lớp.

9. Phương pháp, hình thức kiểm tra - đánh giá kết quả học tập học phần

9.1. Kiểm tra – đánh giá thường xuyên:

Kiểm tra đánh giá theo từng buổi học, làm bài kiểm tra giữa học phần (tuần thứ 8) và làm bài tập môn học

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 và ghi rõ họ tên)

Chủ nhiệm Bộ môn

(Ký và ghi rõ họ tên)

Giảng viên biên soạn

(Ký và ghi rõ họ tên)