# IT3322 XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH DỊCH

Phiên bản: 2021.1.0

1. **THÔNG TIN CHUNG**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên học phần:** | Xây dựng chương trình dịch  *(Compiler Construction)* |
| **Mã số học phần:** | IT3322 |
| **Khối lượng:** | 3(2-2-0-6)   * Lý thuyết: 30 tiết * Bài tập/BTL: 30 tiết   (nếu có bài tập lớn cần ghi rõ)   * Thí nghiệm: 0 tiết |
| **Học phần tiên quyết:** |  |
| **Học phần học trước:** | * IT3312: Cấu trúc dữ liệu và giải thuật * IT3320: Thực hành cấu trúc dữ liệu và giải thuật |
| **Học phần song hành:** | Không |

1. **MÔ TẢ HỌC PHẦN**

Môn học này nhằm cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về hoạt động của một trình biên dịch của ngôn ngữ lập trình. Ngoài ra sinh viên cũng có được những kiến thức cơ bản về lý thuyết ngôn ngữ, đặc biệt là cách mô tả cú pháp và ngữ nghĩa của ngôn ngữ. từ đó sinh viên hiểu được nguyên lý làm việc của ngôn ngữ lập trình. Với những hiểu biết về lĩnh vực này này, sinh viên sẽ viết chương trình một cách hiệu quả hơn, dễ dàng học tập các ngôn ngữ mới. Sinh viên cũng hiểu được các mô hình xử lý ngôn ngữ để nghiên cứu sang các lĩnh vực khác như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, sinh tin, nhận dạng cấu trúc...

Bài tập của môn học yêu cầu sinh viên hoàn thiện một chương trình dịch cho một ngôn ngữ lập trình đơn giản, từ đó cho phép sinh viên làm việc với các cấu trúc dữ liệu, các phương pháp xử lý và các giải thuật quan trọng, liên kết chúng để tạo ra một phần mềm hoàn chỉnh, từ đó rèn luyện kỹ năng làm việc trong những dự án lớn sau này.

1. **MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN**

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

| **Mục tiêu/CĐR** | **Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần** | **CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)** |
| --- | --- | --- |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** |
| **M1** | **Hiểu các đặc trưng của ngôn ngữ lập trình và có khả năng sử dụng các ngôn ngữ lập trình mới** | 1.1.4; 2.3.3; 3.1.4 |
| M1.1 | Nhận diện và hiểu rõ các thành phần của chương trình dịch | [1.1.4] (I) |
| M1.2 | Nhận diện, so sánh và phân loại được các dạng khác nhau của ngôn ngữ lập trình và chương trình dịch | [1.1.4] (T) |
| M1.3 | Có khả năng thiết một ngôn ngữ về cú pháp và ngữ nghĩa, viết chương trình xử lý ngôn ngữ đơn giản | [2.3.3; 3.1.4] (TU) |
| **M2** | **Nhận diện và làm chủ được các cơ hội trên thị trường do công nghệ thông tin đem lại để phát triển tổ chức sẵn có và tạo ra các tổ chức mới** | 1.1.4; 3.1.5; 4.1.4; 5.1.4 |
| M2.1 | Hiểu và vận dụng được các ứng dụng công nghệ thông tin đương đại nhằm hỗ trợ các hoạt động trong tổ chức | [1.1.4; 3.1.5] (T) |
| M2.2 | Nhận diện được các tác động của công nghệ thông tin đối với tổ chức và môi trường hoạt động của tổ chức | [4.1.4; 5.1.4] (U) |
| **M3** | **Nhận diện các xu hướng phát triển của các kỹ thuật xử lý ngôn ngữ.** | 1.4.5; 4.1.1; 4.1.5 |
| M3.1 | Chủ động tìm hiểu các ngôn ngữ lập trình mới | [4.1.1; 4.1.5] (T) |
| M3.2 | Xác định được các cơ hội mà sự phát triển công cụ mới đem lại để phát triển tổ chức sẵn có | [1.4.5] (U) |

1. **TÀI LIỆU HỌC TẬP**

**Giáo trình**

|  |
| --- |
|  |
|  |

**Sách tham khảo**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Aho.A.V, Sethi.R., Lam M., Ullman.J.D.  *Compiler : Principles, Techniques and Tools.*  Addison Wesley. 2007. |
| [2] | Andrew.W.Appel  Modern Compiler Implementation in Java (C)  *Princeton University. 2002* |

1. **CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Điểm thành phần** | **Phương pháp đánh giá cụ thể** | **Mô tả** | **CĐR được đánh giá** | **Tỷ trọng** |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** |
| **A1. Điểm quá trình**  **(\*)** | **Đánh giá quá trình** |  |  | **50%** |
| A1.1. Bài tập về nhà | Tự luận |  | 20% |
| A1.2. Bài tập lớn | Lập trình |  | 30% |
| **A2. Điểm cuối kỳ**  **Final term** | **A2.1. Thi cuối kỳ**  **Final exam** | Thi viết |  | **50%** |

*\* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ –2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.*

1. **KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY**

| **Tuần** | **Nội dung** | **CĐR học phần** | **Hoạt động dạy và học** | **Bài đánh giá** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **[1]** | **[2]** | **[3]** | **[4]** | **[5]** |
| 1 | **Bài 1: Bộ xử lý ngôn ngữ**  1.1 Đặc trưng của ngôn ngữ lập trình  1.2 Bộ xử lý ngôn ngứ  1.3 Compiler và Interpreter  1.4 Tính khả chuyển của trình biên dịch  1.5. Các công cụ liên quan đến trình biên dịch. | M1.1  M2.2  M3.2 | Giảng bài | A2.1 |
| 2 | **Bài 2: Cấu trúc của chương trình dịch**  2.1. Các giai đoạn của trình biên dịch  2.2. Quá trinh dịch một câu lệnh  2.3. Giới thiệu các pha trong trình biên dịch | M1.1 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài | A2.1 |
| 3 | **Bài 3 : Văn phạm sản sinh**  3.1. Kiến thức cơ bản về lý thuyết ngôn ngữ: Ngôn n gữ và xâu, phân cấp Chomsky  3.2. Văn phạm phi ngữ cảnh  3.3. Suy dẫn  3.4. Cây phân tích cú pháp  3.5. Vấn đề nhập nhằng và khử nhập nhằng | M1.1 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài; | A2.1 |
| 4 | **Bài 4: BNF và sơ đồ cú pháp**  4.1. Ký pháp BNF  4.2. Ký pháp EBNF  4.3. Văn phạm KPL biểu diễn bằng BNF  4.4. Sơ đồ cú pháp  4.5. Văn phạm KPL biểu diễn bằng sơ đồ cũ pháp | M1.2; M1.3; M2.1; M2.2 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài;  Bài tập về nhà | A1.1  A2.1 |
| 5 | **Bài 5: Phân tích từ vựng**  5.1. Nhiệm vụ của bộ phân tích từ vựng  5.2. Ôtômat hữu hạn và nhiệm vụ phân tích từ vựng  5.3. Cài đặt bộ phân tích từ vựng | M1.2; M1.3; M2.1; M2.2 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài; | A2.1 |
| 6 | **Bài 6: Phân tích cú pháp trên xuống có quay lui**  6.1. Bài toán phân tích cú pháp  6.2. Phân tích trái và phân tích phải  6.3. Mô hình ôtômât đẩy xuống  6.4. Mô tả giải thuật phân tích cú pháp quay lui  6.5. Cài đặt giải thuật phân tích cú pháp quay lui | M1.2; M1.3 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài;  Bài tập về nhà | A1.1  A1.2  A1.1  A2.1 |
| 7 | **Bài 7: Phân tích cú pháp trên xuống tiền định**  7.1. Vấn đề tiền định trong phân tích cú pháp trên xuống  7.2. Điều kiện để phân tích cú pháp trên xuống tiền định  7.3. Giải thuật phân tích cú pháp tiền định   * Xây dựng bảng phân tích cú pháp * Thực thi giải thuật | M1.2; M1.3 | Giảng bài  Bài tập về nhà | A1.1  A2.1 |
| 8 | Bài 8: Văn phạm LL(k)  8.1. Tương quan giữa các lớp con của lớp ngôn ngữ phi ngữ cảnh  8.2. Khái niệm FIRST, FOLLOW  8.2. Định nghĩa văn phạm LL(k)  8.3. Văn phạm LL(1)  8.4. Kiểm tra điều kiện LL(1) qua văn phạm và sơ đồ cú pháp | M1.2; M2.2 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài;  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện bộ phân tích từ vựng của ngôn ngữ KPL | A1.2  A2.1 |
| 9 | **Bài 9: Phương pháp đệ quy trên xuống**  9.1. Giải thuật phân tích cú pháp đệ quy trên xuống  9.2. Triển khai thủ tục xử lý trong bộ phân tích cú pháp đệ quy trên xuống  9.3. Cài đặt bộ phân tích cú pháp cho ngôn ngữ KPL | M1.2; M2.2 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện bộ phân tích cú pháp của ngôn ngữ KPL: phàn khai báo | A1.2  A2.1 |
| 10 | **Bài 10 Phân tích ngữ nghĩa**  10.1. Những vấn đề ngữ nghĩa trong ngôn ngữ lập trình  10.2. Bảng ký hiệu  10.3. Quản lý phạm vi | M1.2  M2.1 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài;  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện toàn bộ bộ phân tích cú pháp của ngôn ngữ KPL | A1.2  A2.1 |
| 11 | **Bài 10 Phân tích ngữ nghĩa (tiếp theo)**  10.4. Định nghĩa tựa cú pháp  10.5. Hệ thống kiếu  10.6. Tương ứng kiểu trong các lệnh cơ bản | M1.2  M2.1 | Giảng bài;  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện bộ phân tích ngữ nghĩa của ngôn ngữ KPL: Bảng lý hiệu và quản lý phạm vi. | A1.2  A2.1 |
| 12 | **Bài 11: Sinh mã trung gian**  11.1. Mã ba địa chỉ  11.2. Sinh mã cho lệnh gán  11.3. Sinh mã cho các biểu thức logic  11.4. Sinh mã cho các cấu trúc lập trình | M1.2  M2.1 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện hệ thống kiểu của KPL trong bộ phân tích ngữ nghĩa | A1.2  A2.1 |
| 13 | Bài 12: Tối ưu mã  12.1.Tối ưu cục bộ  12.2. Tối ưu trong khối cơ bản  12.3. Tồi ưu trên đồ thị | M3.1; M3.2 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài;  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện bộ sinh mã đích cho ngôn ngữ KPL phần phân phối bộ nhớ trên stack | A1.2  A2.1 |
| 14 | Bài 13: Sinh mã đích  13.1. Máy đích: Stack Calculator  13.2. Tập lệnh của ngôn ngữ đích  13.3. Sinh mã đích cho các cấu trúc cơ bản. | M3.1; M3.2 | Đọc trước tài liệu;  Giảng bài;  Bài tập tại phòng lab: Hoàn thiện bộ sinh mã đích cho một chương trình KPL | A1.2  A2.1 |
| 15 | ***Tổng kết và ôn tập*** |  | Trao đổi  Đánh giá toàn bộ project compiler |  |

1. **QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN**

(Các quy định của học phần nếu có)

1. **NGÀY PHÊ DUYỆT: …………………..**

|  |  |
| --- | --- |
| **Chủ tịch Hội đồng** | **Nhóm xây dựng đề cương** |

1. **QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT**

| **Lần cập nhật** | **Nội dung điều chỉnh** | **Ngày tháng được phê duyệt** | **Áp dụng từ kỳ/khóa** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | …………… |  |  |  |
| 2 | …………………… |  |  |  |