**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 1: NÉN DỮ LIỆU THEO MÃ HUFFMAN ĐỐI VỚI TẬP TIN VĂN BẢN**

**Mục đích, yêu cầu:**

* Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để viết chương trình cho phép nén/giải nén đối với các tập tin văn bản theo mã Huffman.
* Hàng tuần sinh viên phải gặp giáo viên hướng dẫn theo lịch để trao đổi và báo cáo tiến độ công việc; cuối đợt thực tập phải viết một báo cáo khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả thu được về lý thuyết và thực hành. Ngoài ra sinh viên phải nộp đầy đủ các file thi hành và file nguồn của chương trình.

**Nội dung thực hiện:**

* Tìm hiểu giải thuật mã hóa Huffman.
* Đọc một file văn bản trong đó một số ký tự xuất hiện với tần xuất lớn hơn các ký tự khác, nén tập tin đó bằng cách thay thế các ký tự trong file bằng các từ mã nhị phân: ký tự nào xuất hiện nhiều sẽ được thay thế bằng từ mã ngắn và các ký tự xuất hiện ít sẽ được thay thế bằng từ mã dài hơn.
* Đọc một file được nén theo mã Huffman, giải mã để có được file gốc ban đầu.
* So sánh với một số thuật toán nén dữ liệu khác như Shanon, LZW, LZJ.

**Tài liệu tham khảo:**

* Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn để cài đặt chương trình.
* Cẩm nang thuật toán - Robert Sedgewich - NXB Khoa học kỹ thuật 1995.
* Tài liệu từ Internet.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD: Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 2: NÉN DỮ LIỆU THEO GIẢI THUẬT BURROWS-WHEELER ĐỐI VỚI TẬP TIN VĂN BẢN**

**Mục đích, yêu cầu:**

* Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để viết chương trình cho phép nén/giải nén đối với các tập tin văn bản theo giải thuật Burrows-wheeler.
* Hàng tuần sinh viên phải gặp giáo viên hướng dẫn theo lịch để trao đổi và báo cáo tiến độ công việc; cuối đợt thực tập phải viết một báo cáo khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả thu được về lý thuyết và thực hành. Ngoài ra sinh viên phải nộp đầy đủ các file thi hành và file nguồn của chương trình.

**Nội dung thực hiện:**

* Tìm hiểu giải thuật mã hóa Burrows-wheeler (gồm 3 giải thuật thành phần được áp dụng theo trình tự): Burrows-wheeler transform, Move-to-front encoding và Huffman encoding.
* Đọc một file văn bản, biến đổi file đó theo giải thuật Burrows-wheeler ta được một file trong đó có nhiều lần các chuỗi của cùng một ký tự xuất hiện gần nhau. Tiếp tục mã hóa nó theo phương pháp Move-to-front để có được file trong đó các số nguyên nhỏ xuất hiện với tần xuất lớn hơn nhiều so với các số nguyên lớn hay một số ký tự sẽ xuất hiện với tần xuất cực lớn (một đầu vào lý tưởng cho mã hóa Huffman). Công việc tiếp theo sẽ là nén file theo mã Huffman (tham khảo thêm ở **đề số 1**).
* Đọc một file đã được nén theo các bước của giải thuật Burrows-wheeler, giải mã theo trình tự ngược lại để có được file gốc ban đầu.
* Nêu ý nghĩa của việc biến đổi Burrows-wheeler transform và Move-to-front.

**Tài liệu tham khảo:**

* Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn để cài đặt chương trình.
* Cẩm nang thuật toán - Robert Sedgewich - NXB Khoa học kỹ thuật.
* Giáo viên hướng dẫn sẽ cung cấp tài liệu cụ thể về giải thuật Burrows-wheeler.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD: Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 3: CÀI ĐẶT TRÒ CHƠI DÒ MÌN (MINESWEEPER)**

**Mục đích, yêu cầu:**

* Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để viết chương trình trò chơi dò mìn (Minesweeper).
* Hàng tuần sinh viên phải gặp giáo viên hướng dẫn theo lịch để trao đổi và báo cáo tiến độ công việc; cuối đợt thực tập phải viết một báo cáo khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả thu được về lý thuyết và thực hành. Ngoài ra, sinh viên phải nộp đầy đủ các file thi hành và file nguồn của chương trình.

**Nội dung thực hiện:**

* Dựa trên trò chơi Minesweeper trên Windows, viết chương trình trò chơi dò mìn với giao diện người dùng đồ họa/GUI.
* Dùng mảng 2 chiều để biểu diễn các ô với giá trị mìn (mines) và “đầu mối” (clues) cho một ván Minesweeper: khởi tạo mìn ngẫu nhiên cho các ô, tính toán các giá trị đầu mối cho các ô.
* Thể hiện mảng 2 chiều đó dưới dạng một khung hình chữ nhật gồm các đường lưới, các ô. Ban đầu, mỗi ô được bao phủ bởi một “viên ngói” (tile).
* Cho phép người chơi click chuột trái để mở các viên ngói, click chuột phải để đánh dấu một ô có mìn hay để đặt dấu “?” hay bỏ đánh dấu. Thông báo khi người chơi “thắng” (lật hết tất cả các ô không có mìn) hay “thua” khi mở một ô chứa mìn. Hiển thị thời gian chơi.

**Tài liệu tham khảo:**

* Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn để cài đặt chương trình.
* Giáo trình: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu.
* Giáo viên hướng dẫn sẽ cung cấp thêm một số tài liệu về trò chơi Minesweeper.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD: Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 4: CÀI ĐẶT TRÒ CHƠI BAGELS**

**Mục đích, yêu cầu:**

* Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để viết chương trình trò chơi Bagels với giao diện người dùng đồ họa/GUI.
* Hàng tuần sinh viên phải gặp giáo viên hướng dẫn theo lịch để trao đổi và báo cáo tiến độ công việc; cuối đợt thực tập phải viết một báo cáo khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả thu được về lý thuyết và thực hành. Ngoài ra, sinh viên phải nộp đầy đủ các file thi hành và file nguồn của chương trình.

**Nội dung thực hiện:**

* Bagels là một trò chơi đoán số. Sinh viên tìm hiểu trò chơi Bagels và viết chương trình cho phép người sử dụng chơi trò đoán số với máy tính: máy tính tạo ra một số ngẫu nhiên và người chơi sẽ cố gắng đoán ra số đó dựa vào thông tin phản hồi từ máy tính sau mỗi lần đoán theo đúng quy định của luật chơi và ngược lại (người chơi đưa ra số và máy tính sẽ đoán).
* Chương trình phải có được giao diện thân thiện và cơ chế lưu vết cũng như cơ chế phát hiện “gian lận” khi chơi.

**Tài liệu tham khảo:**

* Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn để cài đặt chương trình.
* Giáo trình: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu.
* Giáo viên hướng dẫn sẽ cung cấp thêm một số tài liệu về trò chơi Bagels.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD: Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 5: CÀI ĐẶT TRÒ CHƠI JOTTO**

**Mục đích, yêu cầu:**

* Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để viết chương trình trò chơi Jotto với giao diện người dùng đồ họa/GUI.
* Hàng tuần sinh viên phải gặp giáo viên hướng dẫn theo lịch để trao đổi và báo cáo tiến độ công việc; cuối đợt thực tập phải viết một báo cáo khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả thu được về lý thuyết và thực hành. Ngoài ra, sinh viên phải nộp đầy đủ các file thi hành và file nguồn của chương trình.

**Nội dung thực hiện:**

* Jotto là một trò chơi đoán từ. Sinh viên tìm hiểu trò chơi Jotto và viết chương trình cho phép người sử dụng chơi trò đoán từ với máy tính: máy tính sẽ lấy một từ có 5 chữ cái ngẫu nhiên từ ngân hàng từ vựng và người chơi sẽ cố gắng đoán ra từ đó dựa vào thông tin phản hồi từ máy tính sau mỗi lần đoán theo đúng quy định của luật chơi và ngược lại (người chơi đưa ra một từ hợp lệ và máy tính sẽ đoán).
* Chương trình phải có được giao diện thân thiện và cơ chế lưu vết cũng như cơ chế phát hiện “gian lận” khi chơi.

**Tài liệu tham khảo:**

* Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn để cài đặt chương trình.
* Giáo trình: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu.
* Giáo viên hướng dẫn sẽ cung cấp thêm một số tài liệu về trò chơi Jotto.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD: Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 6: ỨNG DỤNG DANH SÁCH LIÊN KẾT ĐỂ THỰC HIỆN CÁC PHÉP TÍNH TRÊN ĐA THỨC**

**Yêu cầu:**

* Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để thực hiện các yêu cầu trong đề tài.
* Sinh viên phải tổ chức các chương trình con và một chương trình chính, mỗi chương trình con thực hiện một yêu cầu trong đề tài.
* Cuối đợt thực tập mỗi sinh viên phải viết một báo cáo thực tập khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả đã thu được về lý thuyết và thực hành. Phần cuối của báo cáo là bản in chương trình của đề tài.

**Nội dung:**

**1. Dữ liệu:**

Mỗi node trong danh sách có cấu trúc:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| HESO | SOMU | LINK |

Trong đó HESO và SOMU lần lượt là Hệ số và Số mũ của một số hạng trong đa thức.

Cho phép người sử dụng lựa chọn cách nhập dữ liệu từ bàn phím hoặc từ tập tin văn bản.

**2. Chương trình:**

* Tạo danh sách liên kết đơn để lưu trữ các đa thức, các node được liên kết theo thứ tự tăng dần của Số mũ.
* Thêm một số hạng vào đa thức.
* Cộng hai (hoặc nhiều) đa thức.
* Nhân hai (hoặc nhiều) đa thức.
* Tính giá trị của đa thức.
* Mở rộng kết quả cho việc tính gần đúng tích phân xác định, giải gần đúng phương trình vi phân...

Yêu cầu màn hình giao diện dưới dạng Menu thuận tiện và lập trình có cấu trúc.

**Tài liệu tham khảo:**

1. Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn

2. Giáo trình: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD:** **Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 7: VIẾT CHƯƠNG TRÌNH TẠO TỪ ĐIỂN ANH – VIỆT**

**Yêu cầu:**

- Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để thực hiện các yêu cầu trong đề tài.

- Sinh viên phải tổ chức các chương trình con và một chương trình chính, mỗi chương trình con thực hiện một yêu cầu trong đề tài.

- Cuối đợt thực tập mỗi sinh viên phải viết một báo cáo thực tập khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả đã thu được về lý thuyết và thực hành. Phần cuối của báo cáo là bản in chương trình của đề tài.

**Nội dung:**

**1. Dữ liệu:**

- Tập tin dữ liệu gồm các bản ghi. Mỗi bản ghi gồm các dữ liệu cần thiết của 1 từ: Từ tiếng Anh, phiên âm, nghĩa của từ. Mỗi từ tiếng Anh ứng với một bản ghi trong tập tin dữ liệu.

- Cấu trúc dữ liệu: Sử dụng cấu trúc cây từ điển như sau: cây từ điển là tập hợp các bản ghi có liên kết với nhau. Mỗi bản ghi là một Node trong cây. Để quản lý cây, ta luôn phải giữ địa chỉ của cây gọi là Root. Mỗi node trong cây gồm có 3 trường: trường Info chứa 1 ký tự kiểu char, trường Next là trỏ đến Node anh em. trường Next trỏ đến Node con của nó.

- Với mỗi từ trong tập tin ta chèn vào cây theo qui tắc sau: (Chẳng hạn từ Computer)

Bước 1 : Cho P trỏ đến Root

Bước 2: Tìm xem trong các Node con của P có node nào có trường Info là ký tự 'C' hay không, nếu có cho P trỏ đến Node đó, nếu không chèn thêm một node con của P có trường Info là 'C' và cho P trỏ đến Node này.

Bước 3: Lặp lại bước 2 cho đến khi thêm hết ký tự 'r' vào cây.

Bước 4: Thêm vào thứ tự của từ này trong tập tin từ điển.

**2. Chương trình:**

* Từ tập tin dữ liệu hãy tạo Cây từ điển.
* Nhập và tìm 1 từ.
* Thêm một từ vào từ điển.
* Xóa 1 từ khỏi từ điển.
* Sửa đổi nội dung của 1 từ.

Yêu cầu màn hình giao diện dưới dạng Menu thuận tiện và lập trình có cấu trúc.

**Tài liệu tham khảo:**

1. Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn

2. Giáo trình: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD:** **Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC NHA TRANG**

**Khoa Công nghệ thông tin**

**THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ 8: ỨNG DỤNG CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM ĐỂ TẠO INDEX THUẬT NGỮ CHO TẬP TIN VĂN BẢN**

**Yêu cầu:**

- Sinh viên sử dụng ngôn ngữ Pascal/C/C++/C#/Java/Python để thực hiện các yêu cầu trong đề tài.

- Sinh viên phải tổ chức các chương trình con và một chương trình chính, mỗi chương trình con thực hiện một yêu cầu trong đề tài.

- Cuối đợt thực tập mỗi sinh viên phải viết một báo cáo thực tập khoảng 10 trang đánh máy, trình bày các kết quả đã thu được về lý thuyết và thực hành. Phần cuối của báo cáo là bản in chương trình của đề tài.

**Nội dung:**

**1. Dữ liệu:**

Mỗi node trong cây có cấu trúc:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Info | Left\_Link | Right\_Link |

- Trong đó Info gồm các thông tin: Từ, Số lần xuất hiện, dòng xuất hiện trong văn bản.

- Dữ liệu là tập tin văn bản.

**2. Chương trình:**

* Đọc từ tập tin văn bản ra từng từ.
* Thêm một node là từ vừa đọc vào cây nhị phân tìm kiếm nếu từ này chưa có, ngược lại tăng số lần xuất hiện.
* Dùng phép duyệt LNR để in cây thể hiện các thông tin về các dòng và các từ.
* Ghi kết qủa duyệt được vào tập tin.

Yêu cầu màn hình giao diện dưới dạng Menu thuận tiện và lập trình có cấu trúc.

**Tài liệu tham khảo:**

1. Tài liệu về ngôn ngữ lập trình mà sinh viên chọn

2. Giáo trình: Kỹ thuật lập trình, Cấu trúc dữ liệu.

**Lịch gặp giáo viên hướng dẫn:** sáng thứ 5 hàng tuần trong suốt đợt thực tập.

**GVHD:** **Phạm Văn Nam.**

🙕🕮🙓