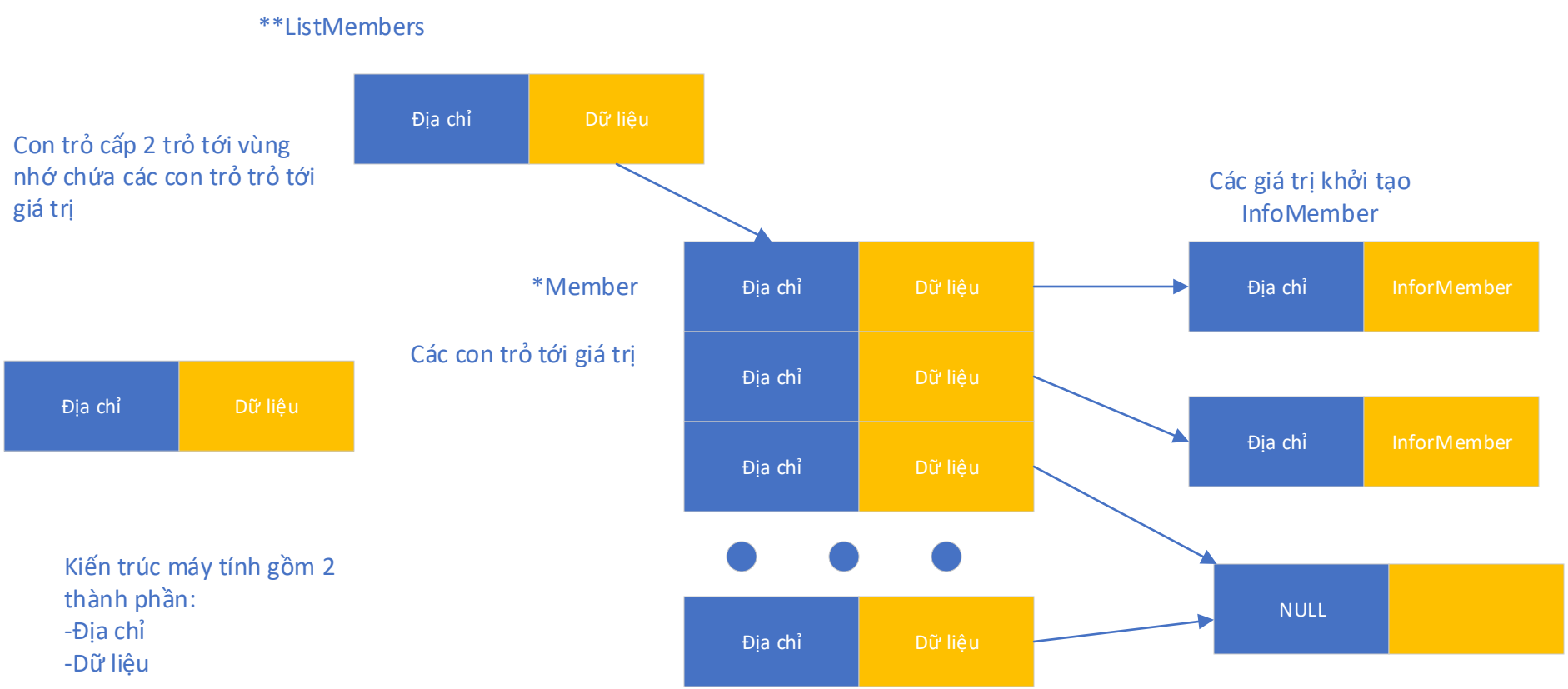
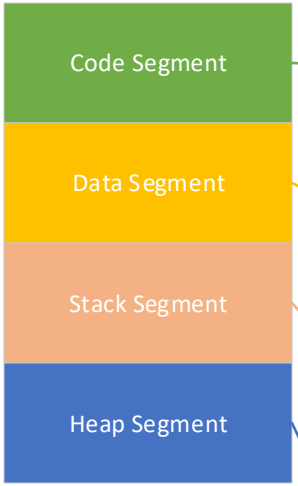


Thực chất nó là 1 mảng phần tử tuy nhiên nó không liên tục mà phân tán: Các con trỏ tập trung thành 1 mảng, các giá trị ở các vị trí khác nhau.

Khác với mảng A[] là các giá trị xếp liền nhau, địa trị phần tử đầu tiên là địa chỉ của mảng

Các bước làm:
1. Khởi tạo con trỏ cấp 2 trỏ đến vùng n con trỏ.
2. gán giá trị con trỏ trong mảng là NULL.
3. Thêm phần tử ta chỉ việc đến con trỏ trỏ tới vùng NULL, khởi tạo giá trị rồi cho con trỏ trỏ tới giá trị đó

Tổ chức bộ nhớ trong chương trình. Có thể coi đây là bộ nhớ chương trình khi chạy file exe



Mã nguồn của chúng ta sau khi hoàn tất quá trình Build sẽ chuyển thành các đoạn mã máy 0 và 1. Khi chương trình khởi chạy, các đoạn mã máy này sẽ được nạp vào Code Segment. Cách duy nhất để truy xuất vào vùng nhớ này là sử dụng Con trỏ hàm.

Code Segment có kích thước cố định.

Khi chương trình được khởi chạy, toàn bộ các biến toàn cục và static đều được lưu trữ ở đây, các đoạn chuỗi cố định cũng được lưu trữ trong Data Segment.

Data Segment có kích thước cố định.

Đây là vùng nhớ mà chúng ta cần quan tâm. Khi một hàm được gọi, hàm đó sẽ được đưa vào vùng nhớ Stack, các biến được khai báo trong hàm đó cũng được đưa vào vùng nhớ Stack. Khi hàm kết thúc, toàn bộ các biến trong hàm cùng với bản thân hàm sẽ được tự động giải phóng để các hàm sau sử dụng.

Stack Segment có kích thước cố định. Khi chúng ta khai báo quá nhiều biến hoặc một mảng có số lượng phần tử quá lớn, một hàm đệ quy vô hạn... bộ nhớ Stack sẽ bị đầy, dẫn đến chương trình bị dừng. Chúng ta cần lưu ý chuyện này.

Đây là vùng nhớ khác mà chúng ta cần quan tâm, vùng nhớ này chúng ta phải hoàn toàn kiểm soát nó. Khi chúng ta sử dụng con trỏ và cấp phát động một vùng nhớ cho con trỏ quản lý, vùng nhớ này sẽ nằm trong Heap Segment. Những vùng nhớ được cấp phát động sẽ không tự động thu hồi khi khối lệnh kết thúc, lập trình viên phải chủ động thu hồi chúng khi không còn nhu cầu sử dụng.

Heap Segment có kích thước không cố định, nên nó còn được gọi là vùng nhớ động, kích thước của nó có thể tăng hoặc giảm tùy vào sự cấp phát động. Lưu ý là Heap có thể mở rộng cho đến khi RAM đầy, nên chúng ta cần kiểm soát thật tốt, thu hồi các vùng nhớ được cấp phát động ngay khi không còn nhu cầu sử dụng để tránh việc lãng phí bộ nhớ.

1. Các biến mình khởi tạo (int a, float B[10] 10 phần tử) sẽ nằm ở bộ nhớ data. Các biến này sẽ khởi tạo ngay khi chạy chương trình.Điều này giúp truy cập nhanh hơn không tốn nhiều thời gian khởi tạo. Tuy nhiên vì vùng nhớ này cố định sẽ dẫn tới đầy bộ nhớ.
2. Con trỏ sẽ được lưu ở Data tuy nhiên dữ liệu con trỏ trỏ tới lại ở Heap thế nên ta có thể mở rộng chương trình nhiều hơn bằng cách cấp phát bộ nhớ. Tuy nhiên ta cần quản lí tốt: VD 2 con trỏ trỏ tới vùng địa chỉ thì thay đổi 1 cái sẽ thay đổi cả 2, máy tính cũng có giới hạn thế nên ta không thể cứ cấp phát mà không giải phóng -> tràn bộ nhớ, nếu con trỏ trỏ tới vùng nhớ khác thì vùng nhớ cũ vẫn còn tồn tại nếu không giải phòng dẫn tới tràn bộ nhớ,.... Bla bla
3.Yêu cầu khi sử dụng con trỏ cần có chiến lược hợp lí, quản lí chính xác, hạn chế thay đổi vùng nhớ, free bộ nhớ khi cần, không gán con trỏ này bằng con trỏ khác nhiều,...

Thêm chức năng tìm kiếm
1. Khi người dùng tìm kiếm một từ khóa. Chương trình trả lại danh sách member có liên quan.
2. Yêu cầu: Từ khóa người dùng nhập vào là 1 xâu kí tự, hàm sẽ trả về 1 danh sách các member có liên quan (phải kiếm tra tất cả name %s, id %d)
3. Tên hàm: int Search(InfoMember **members, InfoMember **searchMembers , char *key)
Trả về n số phần tử tìm được
Trả về -x với mã lỗi x
4. Hướng dẫn:
- Khởi tạo con trỏ cấp hai lưu trữ kết quả tìm kiếm
- Duyệt từng phần tử:
- Chuyển id, tuổi,... %d thành dạng xâu kí tự, sau đó dùng hàm tìm kiếm (strstr) xem tốn tại key trong đó hay không. Nếu có gán con trỏ members[index] vào mảng kết quả

Sửa một số hàm đã làm
1. các hàm con trỏ nếu lỗi xảy ra trả về giá trị NULL
2. các hàm hành động void sửa thành kiểu trả về int với:
Trả về 1 nếu thành công
Trả về -x với mã lỗi x

Chức năng thêm member từ file
1. có 2 chế độ hoặc 2 hàm thêm từ file, làm mới từ file (xóa tất cả dữ liệu rồi thêm từ file)
2. Yêu cầu: người dùng nhập tên file chương trình đọc file đó kiểm tra xem file tồn tại hay không, dữ liệu hợp lệ hay không, ... nếu không lỗi thêm từ file vào mảng
3. Tên hàm: int AddFromFile(InfoMember **members, char *file)
Trả về 1 nếu thành công
Trả về -x với mã lỗi x

Chức năng In ra file tương tự tuy nhiên cần thống nhất cách in ra và cách thêm vào file (file in ra cũng có thể thêm vào) hạn chế xử lí xâu.

Thống nhất file có dạng:
Id1
Name1
Age1
Group_id1
Id2
Name2
Age2
Group_id2
....
Đọc đến khi kí tự kết thúc feof(file)

1. Clean Code

Mọi người hay bỏ qua phần này có lẽ thấy nó thừa nhưng nó rất cần thiết việc lập trình. Lỡ như sau này chỉnh sửa, tìm kiếm hay chí ít là biết hàm này làm công việc gì rất quan trọng. Mình đã cmt một số hàm nhưng có lẽ ko đủ và mn cũng ko ghi bất cứ cmt nào các dòng code của mk =)) vì thế từ bây giờ tất cả mọi hàm đều phải cmt theo mẫu. Các câu lệnh phức tạp cần có cmt giải thích ít nhất code có 30% cmt.Các cmt có thể viết tiếng việt ko dấu hoặc tiếng anh(cho quen) lúc trước mình viết tiếng việc có dấu cơ mà Dev-C lỗi =))

Ví dụ:

```
/// <summary>
/// Giải thích mục đích hàm
/// </summary>
 /// <param name="a">giải thích biến đầu vào</
param>
/// <param name="b"></param>
/// <returns>kết quả trẻ về</returns>
int AddInt(int a, int b)
{
        //hàm cộng 2 số a và b
        return a+b;
}
```

Tham khảo: https://kipalog.com/posts/Code-sao-cho-chuan--Phan-3---Ban-ve-comment-code

2. Sắp xếp.

Bây giờ chúng ta chỉ cần việc gọi hàm sắp xếp có sẵn java, c#,... mà không cần quan tâm hàm đó viết cái gì. Việc viết lại hàm sắp xếp là tốn thời gian lai không đem lại hiệu quả việc bao mật, dữ liệu, ... Tuy nhiên chúng ta cần hiểu cá thuật toán đó để cách sử dụng hợp lí (tính toán tg chạy, bộ nhớ sử dụng,..) đối với các bạn lập trình C thì viết nhiều hơn (nhúng, bla bla) thì cần biết rõ lợi hại các thuật toán và khi nào sử dụng cái nào.

Các thuật toán Insertion Sort, Selection Sort, Bubble sort mn tự tìm hiểu. Ta bắt đầu Merge sort và Heap sort nó khá liên quan tới nhau =))

Yêu cầu: Viết hàm sắp xếp sử dụng Insertion Sort hoặc Selection Sort hoặc Bubble sort. Tìm hiểu Merge sort và Heap sort.

3. Chức năng Xuất file tương tự như tuần trước. Tuy nhiên dạng file đọc ghi có dạng:

```
Nguyen Khiem
256 15 15
Dao Ngoc
15 26 24
```

Với dòng đầu tiên là Tên, dòng thứ 2 là 3 số ứng với id, age, id_group