**BÁO CÁO**

**ĐỀ TÀI SEMINAR**

***GVHD*** *: Trương Toàn Thịnh*

*Lớp 15CTT1*

C:\Users\tdqua_000\Dropbox\SS-Slides\DeCuong-CDIO\Template CDIO v4.2\Templates\Hinh anh\LogoTruong.png

Bộ môn Phương Pháp Lập Trình Hướng Đối Tượng

Khoa Công nghệ thông tin

Đại học Khoa học tự nhiên TP HCM

**MỤC LỤC**

1. **Thông tin nhóm**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MSSV** | **Họ tên** | **Email** | **Điện thoại** |
| 1412590 | Phan Quốc Trung | [trungpq999@gmail.com](mailto:trungpq999@gmail.com) | 0966 187 219 |

1. **Giới thiệu nội dung đề tài :**

Standard Template Library (STL) là một thư viện chuẩn của C++ được hầu hết các môi trường lập trình hỗ trợ. Nó là tập hợp các hàm, lớp, đối tương và các mẫu dựa trên ngôn ngữ C++ nhằm cung cấp các chức năng và công cụ hỗ trợ lập trình viên trong quá trình xây dựng ứng dụng. Về cơ bản STL bao gồm:

* Thư viện C (*C* library).
* Thư viện chuỗi và nhập/xuất (*Strings* and *IOstream* libraries).
* Các cấu trúc (*Containers* STL).
* Các thuật toán (*Algorithms* STL).

Trong số 4 thành phần cơ bản của thư viện STL trên, nhóm sẽ đi sâu vào nghiêm cứu và báo cáo về 2 thành phần cơ bản là:

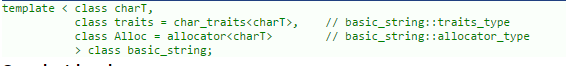
1. Thư viện chuỗi(*Strings libraries).*
2. Thư viện nhập/xuất (*IOstream* libraries).
3. Các thuật toán (*Algorithms* STL).
4. **Thư viện chuỗi (*Strings* libraries):**

Thư viện chuỗi được sử dụng để cung cấp các thao tác cho 3 loại chuỗi phổ biến:

* std::basic\_string : một template được thiết kế để thao tác trên bất cứ kiểu dữ liệu ký tự nào.
* std::basic\_string\_view(c++17) : một đối tượng không chứa bất dữ liệu ký tự chỉ có thao tác đọc đối với chuỗi ký tự hiện hành.
* Null-terminated strings: là một mảng các ký tự và được kết thúc bằng một ký tự *null*.
  1. Tìm hiểu std::basic\_string:

1. Khái niệm:

* Class template class std::basic\_string như là một loại khái quát hóa của lớp string cho tất cả các loại dữ liệu.
* Class template std::basic\_string lưu trữ và cung cấp các thao tác đối với các chuỗi ký tự-giống như một đối tượng. Các thao tác tạo chuỗi, hủy chuỗi và các thao tác đặc thù khác đều được hỗ trợ bởi class template std::basic\_string.
* Class template std::basic\_string



Các tham số:

+ charT : kiểu ký tự.

+ traits : định nghĩa thuộc tính của các đối tượng được sử dụng bởi basic\_string.

+ Alloc : loại đối tượng cấp phát sử dụng để xác địng mô hình phần bổ lưu trữ. Mặc định lớp mẫu cấp phát được sử dụng, là đối tượng xác định mô hình cấp phát bộ nhớ là đơn giản nhất và là giá trị độc lập

1. Đặc điểm:

* Std::basic\_string không phụ thuộc vào loại dữ liệu của ký tự và tính chất hoạt động của dữ liệu đó. Phép toán định nghĩa được cung cấp tham số template Traits – một hàm trong std::char\_traits.
* Các phần tử của một basic\_string được lữu trữ liên tục với nhau, nếu như ta có một basic\_string s.

1. Một số loại thông dụng:

* Một số loại thường dùng được cung cấp bởi template class std::basic\_string:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Type | Class | Definition |
| std::string | string | std::basic\_string<char\_t> |
| std::wstring | wide string | std::basic\_string<wchar\_t> |
| std::u16string | string of 16-bit characters | std::basic\_string<char16\_t> |
| std::u32string | wstring of 32-bit characters | std::basic\_string<char32\_t> |

1. Hàm thành phần:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| (constructor) | Tạo một basic\_string | Public |
| (destructor) | Hủy string, giải phóng vùng nhớ | Public |
| operator= | Gán giá trị vào chuỗi | Public |
| assign | Gán các ký tự vào chuỗi | Public |
| get\_allocator | Trả về cấp phát liên quan | Public |

* Hàm truy cập:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| at | Truy cập ký tự chỉ định để kiểm tra. | Public |
| [operator[]](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/operator_at) | Truy cập ký tự chỉ định | Public |
| [front](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/front) | Truy cập ký tự đầu tiên của chuỗi | Public |
| [back](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/back) | Truy cập ký tự cuối cùng của chuỗi | Public |
| [data](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/data) | Trả về con trỏ của phần tử đầu tiên | Public |
| [c\_str](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/c_str) | Trả về một mảng ký tự chứa dữ liệu trong chuỗi | Public |
| [operator basic\_string\_view](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/operator_basic_string_view) | Trả về một chuỗi chỉ để xem từ chuỗi ban đầu | Public |

* Iterators:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [begin](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/begin)  cbegin | Trả về một iterator đến ký tự đầu tiên của chuỗi | Public |
| end  cend | Trả về một iterator đến ký tự cuối cùng của chuỗi | Public |
| [rbegin](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/rbegin)  crbegin | trả về một iterator ngược lại để bắt đầu | Public |
| [rend](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/rend)  crend | trả về một iterator ngược lại để kết thúc | Public |

* Hàm định dạng lưu trữ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [empty](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/empty) | Kiểm tra chuỗi có rỗng hay không | Public |
| [size](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/size)  length | Trả về số ký tự trong chuỗi | Public |
| [max\_size](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/max_size) | Trả về số ký tự tối đa của chuỗi | Public |
| reserve | Đảo ngược chuỗi | Public |
| [capacity](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/capacity) | Trả về số ký tự có thể được tổ chức tại lưu trữ hiện đang được phân bổ | Public |
| [shrink\_to\_fit](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/shrink_to_fit) | Giải phóng vùng nhớ k sử dụng | Public |

* Hàm thao tác phần tử:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| clear | Xóa nội dung | Public |
| [insert](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/insert) | Chèn nội dung | Public |
| [erase](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/erase) | Xóa ký tự | Public |
| [push\_back](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/push_back) | Thêm vào cuối chuỗi | Public |
| [pop\_back](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/pop_back) | Lấy ra và xóa ký tự cuối cùng trong chuỗi | Public |
| [append](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/append) | Nối ký tự vào cuối chuỗi | Public |
| [operator+=](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/operator%2B%3D) | Nối ký tự vào cuối chuỗi | Public |
| [compare](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/compare) | So sánh 2 chuỗi | Public |
| [replace](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/replace) | Thay thế một phần chỉ định của chuỗi | Public |
| substr | Trả ra chuỗi con | Public |
| [copy](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/copy) | Copy ký tự | Public |
| resize | Thay đổi số lượng ký tự lưu trữ | Public |
| [swap](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/swap) | Hoán đổi nội dung | Public |

* Hàm tìm kiếm:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [find](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find) | Tìm ký tự trong chuỗi | Public |
| [rfind](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/rfind) | Tìm vị trí xuất hiện cuối cùng của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| find\_first\_of | Tìm vị trí xuất đầu tiên của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| [find\_first\_not\_of](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find_first_not_of) | Tìm vị trí không xuất hiện đầu tiên của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| [find\_last\_of](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find_last_of) | Tìm vị trí xuất hiện cuối cùng của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| [find\_last\_not\_of](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find_last_not_of) | Tìm vị trí không xuất hiện cuối cùng của chuỗi con trong chuỗi | Public |

1. Giá trị đặt biệt:

[npos](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/npos) : một giá trị đặc biệt, giá trị chính xác phụ thuộc vào loại nội dung.

1. Hàm ngoài:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| operator+ | Cộng 2 chuỗi |  |
| operator==  operator!=  operator<  operator>  operator<=  operator>= | Các phép so sánh 2 chuỗi |  |

1. Hàm nhập xuất:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [operator<<](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/operator_ltltgtgt) | Xuất chuỗi |  |
| operator>> | Nhập chuỗi |  |
| getline | Đọc dữ liệu từ I/O stream vào string |  |

1. Hàm chuyển đổi:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [stoi](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stol" \o "cpp/string/basic string/stol)  [stol](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stol" \o "cpp/string/basic string/stol)  [stoll](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stol" \o "cpp/string/basic string/stol) | Chuyển chuỗi thành signed integer |  |
| [stoul](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stoul" \o "cpp/string/basic string/stoul)  [stoull](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stoul" \o "cpp/string/basic string/stoul) | Chuyển chuỗi thành unsigned integer |  |
| [stof](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stof" \o "cpp/string/basic string/stof)  [stod](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stof" \o "cpp/string/basic string/stof)  [stold](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/stof" \o "cpp/string/basic string/stof) | Chuyển chuỗi thành số thực dấu chấm động |  |
| [to\_string](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/to_string) | Chuyển số thực dấu chấu động thành string |  |
| [to\_wstring](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/to_wstring) | Chuyển số thực dấu chấu động thành wstring |  |

1. Literals:

[operator""s](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/operator%22%22s) : chuyển mảng ký tự thành basic\_string

* 1. Tìm hiểu std::basic\_string\_view:
     + 1. Khái niệm:
* Template class std::basic\_stirng\_view cung cấp một đối có thể tham chiếu đến một chuỗi ký tự cố định giống như một đối tượng với phần từ đầu tiên của đối tượng đó ở vị trí số 0 của chuỗi được tham chiếu.
* Để tham chiếu tới chuỗi đối tượng này chỉ giữ 2 giá trị là: địa chỉ phần tử đầu tiên của chuỗi và kích thước chuỗi.
* Class template std::basic\_string\_view:



Các tham số:

+ CharT: loại ký tự.

+ Traits: lớp chỉ định các thao tác đối với kiểu dữ liễu charT.

* + - 1. Đặc điểm:
* basic\_string\_view là một công cụ để hỗ trợ cho việc thao tác trong template class basic\_string đơn giản và nhanh chóng hơn.
  + - 1. Một số loại thông dụng:

Một số loại thông dụng được cung cấp bởi template class std::basic\_string\_view:

|  |  |
| --- | --- |
| Type | Definition |
| std::string\_view | std::basic\_string\_view <char\_t> |
| std::wstring\_view | std::basic\_string\_view <wchar\_t> |
| std::u16string\_view | std::basic\_string\_view <char16\_t> |
| std::u32string\_view | std::basic\_string\_view <char32\_t> |

* + - 1. Hàm thành phần:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| (constructor) | Khởi tạo đối tượng string\_view | Public |
| Operator= | Gán bằng giá trị khác | Public |

* Iterators:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [begin](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/begin)  cbegin | Trả về một iterator đến ký tự đầu tiên của chuỗi | Public |
| end  cend | Trả về một iterator đến ký tự cuối cùng của chuỗi | Public |
| [rbegin](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/rbegin)  crbegin | trả về một iterator ngược lại để bắt đầu | Public |
| [rend](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/rend)  crend | trả về một iterator ngược lại để kết thúc | Public |

* Hàm tham tác phần tử:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên hàm | | Chức năng | Mức độ truy cập |
| at | Truy cập ký tự chỉ định để kiểm tra. | Public |
| [operator[]](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/operator_at) | Truy cập ký tự chỉ định | Public |
| [front](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/front) | Truy cập ký tự đầu tiên của chuỗi | Public |
| [back](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/back) | Truy cập ký tự cuối cùng của chuỗi | Public |
| [data](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/data) | Trả về con trỏ của phần tử đầu tiên | Public |

* Hàm định dạng lưu trữ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| Size  length | Lấy số lượng ký tự | Public |
| [max\_size](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/max_size) | Lấy số ký tự tối đa | Public |
| [empty](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/empty) | Kiểm tra có phải là rông | Public |

* Hàm điều chỉnh:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [remove\_prefix](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/remove_prefix) | Di chuyển con trỏ từ phía phần tử đầu tiên về phần tử sau. | Public |
| [remove\_suffix](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/remove_suffix) | Di chuyển con trỏ từ phía phần tử cuối cùng về phần tử trước | Public |
| [swap](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/swap) | Hoán đổi nội dung | Public |

* Hàm thao tác:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| [copy](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/copy) | Sao chép các ký tự | Public |
| [substr](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/substr) | Lấy chuỗi con | Public |
| [compare](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/compare) | So sánh 2 chuỗi | Public |
| [find](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find) | Tìm ký tự trong chuỗi | Public |
| [rfind](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/rfind) | Tìm vị trí xuất hiện cuối cùng của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| find\_first\_of | Tìm vị trí xuất đầu tiên của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| [find\_first\_not\_of](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find_first_not_of) | Tìm vị trí không xuất hiện đầu tiên của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| [find\_last\_of](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find_last_of) | Tìm vị trí xuất hiện cuối cùng của chuỗi con trong chuỗi | Public |
| [find\_last\_not\_of](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/find_last_not_of) | Tìm vị trí không xuất hiện cuối cùng của chuỗi con trong chuỗi | Public |

* Giá trị cố định:

[npos](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string/npos) : một giá trị đặc biệt, giá trị chính xác phụ thuộc vào loại nội dung.

* Hàm ngoài:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên hàm | Chức năng | Mức độ truy cập |
| operator==  operator!=  operator<  operator>  operator<=  operator>= | Các phép so sánh 2 chuỗi |  |

* Hàm nhập xuất:

[operator<<](http://en.cppreference.com/w/cpp/string/basic_string_view/operator_ltlt) : xuất ra đối tượng string\_view.

* 1. Tìm hiểu null-terminated strings:

Null-terminated strings là một chuỗi các ký tự và được kết thúc bằng một ký tự null đăc biệt. C++ cung cấp các hàm tạo, kiểm duyệt, và chỉnh sửa null-terminated strings.

Có 3 loại null-terminated strings:

* Null-terminated byte strings.
* Null-terminated multibyte strings.
* Null-terminated wide byte strings.

1. **Thư viện nhập xuất (*IOstreams* libraries):**
2. **Các thuật toán (*Algorithms* STL):**
3. **Thông tin bổ sung:**

**C++17** (also called C++1z) is the informal name for the future revision of the [C++](https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B) [ISO](https://en.wikipedia.org/wiki/International_Organization_for_Standardization)/IEC standard. The specification for the C++17 revision is under [development](https://isocpp.org/std)and "nearly feature-complete"[[1]](https://en.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B17#cite_note-1) to be finished in 2017.

std::char\_traits là gì.

Iterators

Literals: