ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

**TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

----- □  □ -----



**BÁO CÁO DỰ ÁN**

***Đề tài***

**Demonstration of types of COVID-19 virus**

**and its mechanism**

Giảng viên: **Nguyễn Thị Thu Trang**

Nhóm sinh viên thực hiện: *Nhóm 11*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Họ và tên | MSSV |
| 1 | Nguyễn Lương Duy | 20204906 |
| 2 | Trần Khánh Duy | 20215016 |
| 3 | Vũ Đức Duy | 20215018 |
| 4 | Đàm Minh Hải | 20215272 |

MỤC LỤC

MỤC LỤC 3

PHẦN I. PHÂN CHIA NHIỆM VỤ 5

PHẦN II. MÔ TẢ DỰ ÁN 6

1. TỔNG QUAN DỰ ÁN 6

[2. YÊU CẦU DỰ ÁN 6](#_Toc45459192)

[3. USE CASE DIAGRAM 7](#_Toc45459192)

[PHẦN III. THÔNG TIN SƠ LƯỢC VỀ VIRUS 8](#_Toc45459188)

[1. TỔNG QUAN VỀ VIRUS 8](#_Toc45459189)

2[. QUÁ TRÌNH LÂY NHIỄM 8](#_Toc45459189)

[PHẦN IV. THIẾT KẾ DỰ ÁN 10](#_Toc45459188)

[1. GÓI GIAO DIỆN NGƯỜI DÙNG 10](#_Toc45459189)

[2. PACKAGE DIAGRAM 11](#_Toc45459189)

[3. THỰC THI CHƯƠNG TRÌNH 15](#_Toc45459189)

[KẾT LUẬN 19](#_Toc45459196)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 20](#_Toc45459197)

**PHẦN I. PHÂN CHIA NHIỆM VỤ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nhiệm vụ** | **Thành viên** | **Đóng góp công việc** |
| Use case diagram | Nguyễn Lương Duy | 25% |
| Trần Khánh Duy | 25% |
| Vũ Đức Duy | 25% |
| Đàm Minh Hải | 25% |
| Class diagram | Nguyễn Lương Duy | 25% |
| Trần Khánh Duy | 25% |
| Vũ Đức Duy | 25% |
| Đàm Minh Hải | 25% |
| Package diagram | Nguyễn Lương Duy | 0% |
| Trần Khánh Duy | 0% |
| Vũ Đức Duy | 100% |
| Đàm Minh Hải | 0% |
| GUI package | Nguyễn Lương Duy | 0% |
| Trần Khánh Duy | 100% |
| Vũ Đức Duy | 0% |
| Đàm Minh Hải | 0% |
| Code chương trình | Nguyễn Lương Duy | 40% |
| Trần Khánh Duy | 25% |
| Vũ Đức Duy | 25% |
| Đàm Minh Hải | 10% |
| Làm slide | Nguyễn Lương Duy | 0% |
| Trần Khánh Duy | 0% |
| Vũ Đức Duy | 100% |
| Đàm Minh Hải | 0% |
| Làm báo cáo | Nguyễn Lương Duy | 0% |
| Trần Khánh Duy | 100% |
| Vũ Đức Duy | 0% |
| Đàm Minh Hải | 0% |
| Thuyết trình | Nguyễn Lương Duy | 0% |
| Trần Khánh Duy | 0% |
| Vũ Đức Duy | 0% |
| Đàm Minh Hải | 100% |

**PHẦN II. MÔ TẢ DỰ ÁN**

**1. Tổng quan về dự án**

Trong dự án này, nhóm của chúng tôi cần tạo ra một Ứng dụng hiển thị thông tin của các loại virus COVID-19 và cơ chế hoạt động của chúng, giúp người dùng tìm hiểu thông tin về virus COVID-19 đã hoành hành cả thế giới. Qua quá trình hợp tác, chúng tôi kiểm soát tiến triển bằng cách sử dụng Version Control, đặc biệt là trên Github.

Để xây dựng Ứng dụng này một cách thành công, chúng tôi cũng cần xây dựng Use Case Diagram, Class Diagram, package diagram, model package trong quá trình phát triển.

Đối với giao diện người dùng (GUI), chúng tôi quyết định sử dụng JavaFX và Swing làm bộ công cụ giao diện người dùng của chúng tôi vì JavaFX và Swing cung cấp một bộ công cụ đa dạng với các thành phần như nút, nhãn, ô văn bản, bảng, và nhiều hơn nữa. Nó cũng bao gồm các trình quản lý bố trí để sắp xếp các thành phần trong các đối tượng chứa, cơ chế xử lý sự kiện để bắt các tương tác của người dùng, và các lớp tiện ích đa dạng để xử lý đồ họa, fonts, và màu sắc.

**2. Yêu cầu của dự án**

***Kiến thức cơ bản:***

- Cấu trúc cơ bản của virus:

+ Mọi loại virus đều có 2 thành phần cơ bản: axit nucleic và capsid.

+ Dựa trên cấu trúc của chúng, virus được chia thành 2 loại: có và không bao lipid.

● Virus không có bao sẽ phá vỡ capsid khi tiếp cận tế bào mục tiêu.

● Virus có bao thường có các chốt, gọi là glycoprotein. Cơ chế lây nhiễm, trong trường hợp này, là theo kiểu khóa-chìa: khi tiếp cận tế bào chủ với cấu trúc ngoại vi phù hợp, nó sử dụng glycoprotein của mình để kết nối, sau đó tiêm axit nucleic của mình vào tế bào.

***Thông số kỹ thuật:***

- Giao diện người dùng (GUI) có thể tự do thiết kế GUI theo ý muốn. Tuy nhiên, dự án này tập trung vào việc cấu trúc ứng dụng với thiết kế Hướng đối tượng (OOP); do đó, tập trung quá nhiều vào giao diện không cần thiết.

- Thiết kế: Ứng dụng phải có các chức năng sau:

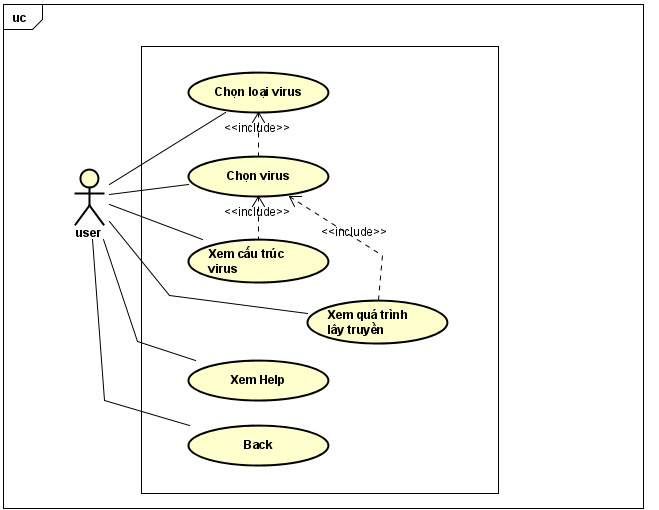
+ Trên màn hình chính: Tiêu đề của ứng dụng, các lựa chọn giữa virus có bao lipid và virus không có bao lipid, menu trợ giúp và thoát.

* Người dùng có thể chọn điều tra một trong hai loại virus ở menu chính để bắt đầu ứng dụng.
* Sau khi chọn loại mong muốn, ứng dụng sẽ hiển thị nhiều loại virus để người dùng chọn (ví dụ, sau khi chọn virus có bao lipid, ứng dụng hiển thị 2 loại virus: HIV, COVID và Rotavirus để người dùng chọn. Việc chọn virus để biểu diễn phụ thuộc vào bạn)
* Menu trợ giúp hiển thị cách sử dụng cơ bản và mục tiêu của ứng dụng.
* Nút thoát thoát khỏi ứng dụng. Hãy chắc chắn yêu cầu xác nhận trước khi thoát.

+ Trong phần biểu diễn:

* Hiển thị cấu trúc của virus. Lưu ý rằng mỗi loại virus có một cấu trúc khác nhau, bạn nên hiển thị và giải thích chúng.
* Một nút để bắt đầu biểu diễn quá trình virus xâm nhiễm tế bào chủ. Các virus khác nhau có cơ chế lây nhiễm cơ bản giống nhau với một số khác biệt nhỏ - hãy nhớ hiển thị điều đó.
* Luôn có một nút quay lại để người dùng quay lại menu chính bất cứ lúc nào.

**3. Use Case Diagram**



**PHẦN III. THÔNG TIN SƠ LƯỢC VỀ VIRUS**

1. **Tổng quan về virus**
2. **Giới thiệu về virus**

* Virus là một loại thực thể sinh học ký sinh trong tế bào của sinh vật
* Virus chỉ có thể nhân lên khi xâm nhập vào vật chủ, ở môi trường bên ngoài, virus trơ về

1. **Cấu trúc cơ bản của virus**

* Mọi virus đều có 2 bộ phận: vật chất di truyển acid nucleic, được bao bọc bởi một lớp protein capsid
* Dựa theo cấu tạo có hay không có một lớp vỏ làm từ lipid và protein ở bên ngoài, virus được chia thành 2 loại là “virus có vỏ” và “virus không có vỏ”

1. **Vật chủ của virus**

* Vật chủ của virus là các tế bào
* Tế bào có các chức năng nhân bản gen và tổng hợp protein, virus xâm nhập và khai thác những chức năng này của tế bào để nhân lên và lây lan

1. **Quá trình lây nhiễm của virus**

1. **Xâm nhập**

* 1. Cơ chế của tế bào
* Tế bào có các cơ chế như “hợp nhất” hoặc “nhập bào” để cho phép các thành phần hóa học cần thiết đi vào bên trong
* Virus đã khai thác các cơ chế này để xâm nhập

* 1. Sự xâm nhập Virus
* Virus không có vỏ xâm nhập virus thông qua quá trình nhập bào
* Virus có vỏ có thể xâm nhập qua hợp nhất hoặc nhập bào
* Sau khi đi vào bên trong tế bào chất, virus phân giải lớp vỏ capsid, truyền vật chất di truyền acid nucleic vào cơ quan phù hợp của tế bào để phục vụ quá trình nhân lên

1. **Quá trình nhân lên**
2. Chức năng tổng hợp của tế bào

* Tế bào dựa vào vật chất di truyền để tổng hợp protein và nhân lên bộ gen

1. Sự nhân lên của virus

* Virus khai thác các chức năng của tế bào để nhân bản vật chất di truyền acid nucleic và tổng hợp các protein cần thiết của virus
* Mỗi virus có một chiến lược thực hiện nhân lên cụ thể khác nhau

1. **Quá trình tổng hợp**

* Sau quá trình 2.2, các acid nucleic và các thành phần protein được hình thành, nhưng chúng cần được lắp ráp để tạo nên virus hoàn chỉnh
* Mỗi thành phần được tổng hợp ở một cơ quan khác nhau, chúng được vận chuyển nhờ lợi dụng các con đường vận chuyển nội bào của tế bào

1. **Quá trình phát tán**

* Virus không có vỏ thoát ra khỏi tế bào thông qua quá trình ly giải, nó phá hủy tế bào và các virus mới được tạo thành tiếp tục lây nhiễm các tế bào khác
* Virus có vỏ được giải phóng thông qua xuất bào, không phá hủy vật chủ

**PHẦN IV. THIẾT KẾ DỰ ÁN**

**I. Sơ đồ lớp tổng quát**

Sơ đồ Lớp Tổng quát của chúng em bao gồm 3 gói: gói giao diện người dùng, Package Diagram và gói thực thi chương trình

**1. Gói giao diện người dùng**

**A diagram of a computer flowchart

Description automatically generated**

* Page 1: Giới thiệu chương trình và lựa chọn loại virus cần tìm hiểu
* Virus With Lipit: Đưa ra bảng lựa chọn chủng virus cụ thể
* Virus Without Lipit: Đưa ra bảng lựa chọn chủng virus cụ thể
* Page 3: Giới thiệu thông tin cơ bản về virus được chọn
* Infection: Sự lây truyền chung và các con đường lây truyền của loại virus được chọn ( *Virus With Lipit* hoặc *Virus Without Lipit* )
* Individual: Sự lây truyền đặc trưng của virus cụ thể ( COVID-19, Rotaviruses,...)
* Page 5: Video về quá trình lây truyền virus đối với cơ thể con người
* Các giao diện đều có các chức năng đóng ( onClose() ) để đóng chương trình, ngoại trừ , chức năng trợ giúp ( onHelp() )

1. **Package Diagram**

**A diagram of a computer program

Description automatically generated**

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động

GUI\_Virus là một lớp abstract mô tả chung cho virus

Các thuộc tính bao gồm:

Name: chỉ tên của virus

Structure: biểu diễn cấu trúc của viruss

id: chỉ id của mỗi virus

type: chỉ loại của virus (có lipid hoặc không có lipid)

introduction: giới thiệu chung về virus

individual: mô tả các đặc điểm riêng biệt của virus

imageLink: chứa đường dẫn đến hình ảnh của virus

image2Link: chứa đường dẫn đến hình ảnh thứ 2 khác của virus

linkVideoString: chứa đường dẫn đến video lây nhiễm của virus

Các method :

Virus(): constructor cho class

getName(): trả về tên của virus

getStructure(): trả về cấu trúc của virus

setName(String name): đặt tên cho virus

getStructure(String structure): đặt cấu trúc cho virus

infection(): chỉ sự lây lan của virus

getID(): trả về id của virus

getIntroduction(): trả về phần giới thiệu về virus

setIndividual(String individual): đặt các đặc điểm riêng biệt của virus

getIndividual(): trả về các đặc điểm riêng biệt của virus

getType(): trả về loại virus

setType(String type): đặt loại của virus

getImageLink(): trả về đường dẫn ảnh của virus

getLinkVideoString(): trả về đường dẫn video mô tả quá trình lây nhiễm của virus

setLinkVideoString(String linkVideoString): đặt lại đường dẫn video mô tả quá trình lây nhiễm của virus

setImageLink(String imageLink): đặt lại đường dẫn ảnh của virus

setIntroduction(): đặt lại phần giới thiệu về virus

infection(): thực hiện việc lây nhiễm

GUI\_Enveloped\_Virus là một lớp mô tả cho virus có lớp Lipid trong cấu trúc của nó

GUI\_Non\_Enveloped\_Virus một lớp mô tả cho virus không có lớp Lipid trong cấu trúc của nó

Các method bao gồm:

infection(): thực hiện việc lây nhiễm

toString(): trả về 1 chuỗi gồm các thông tin của virus.

Infection là một bản thiết kế chứa phương thức trừu tượng của virus, nó tượng trưng cho quá trình lây nhiễm của virus.

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

Package được thiết kế theo mô hình MVC và được chia thành ba thành phần chính:  
  
1. Model (Mô hình): Được khởi tạo 1 lần duy nhất trong quá trình chạy chương trình và model chuẩn dữ liệu (Kho virus with lipit và kho virus without lipit) và logic xử lý dữ liệu. Model đại diện cho thông tin của ứng dụng và quản lý nó, bao gồm cả đọc và cập nhật dữ liệu  
  
2. View (Giao diện): Hiển thị dữ liệu cho người dùng và nhận đầu vào từ họ (nhận thông tin virus mà người dùng lựa chọn). Giao diện đảm nhận vai trò hiển thị thông tin từ mô hình và cung cấp giao diện người dùng để tương tác với hệ thống.  
  
3. Controller (Bộ điều khiển): Chịu trách nhiệm về việc điều phối giữa mô hình và giao diện người dùng. Controller xử lý sự kiện từ người dùng, gửi yêu cầu đến mô hình và cập nhật giao diện người dùng dựa trên phản hồi từ mô hình.  
  
Khi người dùng tương tác với giao diện, controller sẽ xử lý sự kiện đó, gửi yêu cầu tương ứng đến mô hình để cập nhật dữ liệu, và sau đó cập nhật giao diện để phản ánh những thay đổi mới.  
  
Ngoài ra trong package còn có 1 phần là Data, trong Data package chứa các file .json, có tác dụng giống như 1 cái kho dùng để lưu trữ thông tin của virus with lipit và virus without lipit

1. **Thực thi chương trình**

**A screenshot of a computer program

Description automatically generated**

Ở trong lớp **COVID\_19\_VIRUS**, chúng tôi định nghĩa hàm **main()** chạy chương trình.

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

* Ta được màn hình hiển thị giao diện đầu tiên của chương trình

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ở giao diện này, bằng cách chọn virus cụ thể và chọn nút chức năng Next, ta sẽ biết muốn tìm hiểu bằng cách chọn  
A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Sau khi chọn, ta được đưa đến màn hình giới thiệu về virus đó

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Với nút chức năng View Structure ở màn hình trước, ta có thể đến giao diện về cấu trúc của virus đã chọn

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Tại đây, người dùng có thể biết phương thức lây truyền của virus đã chọn

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Ở giao diện này cho ta thấy được cách lây truyền của virus

A screenshot of a video

Description automatically generated

Màn hình này giúp người dùng hiểu rõ hơn bằng cách hiển thị video về cách mà 1 con virus sẽ lây truyền vào trong cơ thể con người

**KẾT LUẬN**

* Nhóm 11 đã hoàn thành chương trình và đạt được các yêu cầu của dự án
* Nhóm chúng em đã có những ý tưởng cải tiến cho chương trình:
  + Đưa ứng dụng lên web, giúp người dùng có thể truy cập mọi lúc mọi nơi
  + Tạo launcher cho ứng dụng
  + Thêm các biện pháp phòng tránh, phòng ngừa đối với từng loại virus

Những bản nâng cấp chương trình trên có thể ứng dụng vào cuộc sống để giúp mọi người có thể tra cứu thông tin về COVID-19 một cách dễ dàng hơn

* Trong thời gian thực hiện chương trình, nhờ sự chỉ bảo của cô Nguyễn Thị Thu Trang và sự giúp đỡ của các bạn, nhóm chúng em đã thu được nhiều kết quả trong việc học lập trình Java.
* Do thời gian và khả năng có hạn nên dự án của nhóm chúng em còn rất nhiều thiếu sót, chúng em rất mong nhận được sự góp ý, giúp đỡ của cô và các bạn để bài tập của chúng em được hoàn thiện hơn.

Chúng em xin chân thành cảm ơn !

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Chúng em đã áp dụng tài liệu theo hướng dẫn:

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Tài liệu: https://en.wikipedia.org/wiki/Virus#Structure |
| [2] | Tài liệu: https://www.vinmec.com/vi/tin-tuc/thong-tin-suc-khoe/suc-khoe-tong-quat/dac-diem-cau-tao-cua-virus-gay-benh/ |
| [3] | Tài liệu: https://opentextbc.ca/microbiologyopenstax/chapter/the-viral-life-cycle/ |

Và ứng dụng của chúng em yêu cầu cài đặt các thư viện sau:

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | <https://mvnrepository.com/artifact/de.jensd/fontawesomefx-commons/9.1.2> |
| [2] | <https://mvnrepository.com/artifact/de.jensd/fontawesomefx-controls/9.1.2> |
| [3] | <https://mvnrepository.com/artifact/de.jensd/fontawesomefx-emojione/3.1.1-9.1.2> |
| [4] | <https://mvnrepository.com/artifact/de.jensd/fontawesomefx-fontawesome/4.7.0-9.1.2> |
| [5] | <https://mvnrepository.com/artifact/de.jensd/fontawesomefx-materialdesignfont> |
| [6] | <https://mvnrepository.com/artifact/de.jensd/fontawesomefx-materialicons/2.2.0-9.1.2> |
| [7] | <https://mvnrepository.com/artifact/com.googlecode.json-simple/json-simple/1.1.1> |