

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA ĐIỆN TỬ**



BÀI TẬP LỚN LẬP TRÌNH PYTHON

NGÀNH : KỸ THUẬT MÁY TÍNH

HỆ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

ĐỀ TÀI: CRITTER CARETAKER VỚI GUI

THÁI NGUYỄN - 2025

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA ĐIỆN TỬ**



BÀI TẬP LỚN LẬP TRÌNH PYTHON

BỘ MÔN : CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI: CRITTER CARETAKER VỚI GUI

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : TS. NGUYỄN VĂN HUY

HỌ VÀ TÊN SINH VIÊN : LƯƠNG HOÀNG VIỆT

LỚP : K58KTP.K01

MSSV : K225480106073

THÁI NGUYÊN - 2025

TRƯỜNG ĐHKTCN

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

KHOA ĐIỆN TỬ

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BM CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

PHIẾU GIAO BÀI TẬP LỚN LẬP TRÌNH PYTHON

Sinh viên: Lương Hoàng Việt

MSSV: K225480106073

Lớp: K58KTP.K01

Khoá: K58

Giáo viên hướng dẫn: TS. Nguyễn Văn Huy

1. Tên đề tài: Tổng hợp bài tập học kì 3

2. Nội dung thực hiện:

3. Các sản phẩm, kết quả :

- Phần mềm
- Báo cáo bài tập lớn
- Repositories bài tập
- Souce code

4. Ngày giao nhiệm vụ: 20/05/2025

5. Ngày hoàn thành nhiệm vụ: 10/06/2025

TRƯỞNG KHOA

BỘ MÔN

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Nguyễn Văn Huy

TRƯỜNG ĐHKTCN
KHOA ĐIỆN TỬ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

PHIẾU GHI ĐIỂM
BÀI TẬP LỚN LẬP TRÌNH PYTHON

Sinh viên: Lương Hoàng Việt

MSSV: K225480106073

Lớp: K58KTP

GVHD: TS. Nguyễn Văn Huy

Đề tài: Critter Caretaker với GUI

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

.....
.....
.....
.....
.....

Xếp loại:..... Điểm :.....

Thái Nguyên, ngày....tháng.....năm 2025

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

(Ký và ghi rõ họ tên)

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan các nội dung trên đều do bản thân tìm hiểu và thực hiện, hoàn toàn không copy từ bất kì nguồn nào.

Em hoàn toàn chịu trách nhiệm về tính chính xác, trung thực và bản quyền của nội dung trong bài. Nếu phát hiện có sự sao chép, gian lận hay vi phạm quy định, em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nhà trường và giảng viên hướng dẫn.

Em xin chân thành cảm ơn sự hướng dẫn và hỗ trợ tận tình của giảng viên Nguyễn Văn Huy trong suốt quá trình vừa qua.

Sinh viên thực hiện

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. GUI của phần mềm

Hình 2-7. Các sơ đồ dựa trên cơ sở lý thuyết

Hình 8-10. Kiểm nghiệm các tính năng của phần mềm

Hình 11. Qr code của phần mềm

Hình 12. Qr code Google Drive tải file baitap.exe

LỜI NÓI ĐẦU

Trong thế giới lập trình, Python là một ngôn ngữ mạnh mẽ và linh hoạt, được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực, từ phân tích dữ liệu đến phát triển web và trí tuệ nhân tạo. Một trong những khía cạnh thú vị của Python là khả năng xây dựng giao diện đồ họa (GUI), giúp tương tác giữa người dùng và chương trình trở nên trực quan hơn.

Đề tài "Critic Caretaker với GUI" được thiết kế nhằm giúp sinh viên làm quen với lập trình hướng đối tượng trong Python, đồng thời áp dụng các kỹ thuật phát triển GUI để tạo ra một ứng dụng chăm sóc thú ảo. Thông qua dự án này, sinh viên không chỉ rèn luyện kỹ năng lập trình mà còn phát triển tư duy logic, kỹ năng quản lý trạng thái và tương tác người dùng.

Đề tài sẽ sử dụng thư viện Tkinter, một công cụ phổ biến để tạo GUI trong Python. Với Tkinter, sinh viên sẽ học cách thiết kế cửa sổ giao diện, quản lý sự kiện và cập nhật trạng thái của thú ảo theo hành vi người dùng. Qua quá trình thực hiện, người học sẽ hiểu sâu hơn về cách kết hợp lập trình backend với frontend để xây dựng một ứng dụng hoàn chỉnh.

MỤC LỤC

PHIẾU GHI ĐIỂM	4
LỜI CAM ĐOAN	5
DANH MỤC HÌNH ẢNH	6
LỜI NÓI ĐẦU	7
MỤC LỤC	8
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI	9
1.1. Đề bài.....	9
1.2. Các công cụ sử dụng	9
1.3. Các tính năng chính.....	9
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	10
2.1. Lập trình hướng đối tượng (OOP).....	10
2.2. Giao diện đồ họa (GUI) với Tkinter.....	10
2.3. Các thư viện tải tài nguyên cho phần mềm	11
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG	12
3.1. Sơ đồ khối hệ thống.....	12
3.2. Sơ đồ các thuật toán chính	13
3.3. Cấu trúc dữ liệu.....	17
3.4. Chương trình	18
CHƯƠNG 4: THỰC NGHIỆM VÀ KẾT LUẬN.....	19
4.1. Thực nghiệm.....	19
4.2. Kết luận.....	21
4.3. Link GitHub và mã QR Source code của phần mềm.....	21
KẾT LUẬN.....	23
TÀI LIỆU THAM KHẢO	24

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1. Đề bài

Xây ứng dụng Critter Caretaker (Chapter 8) cho phép tạo, cho ăn, cho ngủ critter qua giao diện.

Đầu vào – đầu ra:

Đầu vào: Tên critter từ Entry, các nút hành động.

Đầu ra: Trạng thái critter (hunger, boredom) hiển thị trên Label.

Tính năng yêu cầu:

Class Critter với attributes và methods.

GUI: Entry tạo critter, Buttons: “Tạo”, “Cho ăn”, “Chơi”, “Ngủ”.

Cập nhật trạng thái real-time.

Bắt lỗi khi chưa tạo critter.

Kiểm tra & kết quả mẫu:

Tạo “Bob” → Hunger=0, Boredom=0.

Nhấn “Cho ăn” → Hunger giảm, Label cập nhật.

Các bước triển khai:

Thiết kế class Critter theo sách.

Tạo CritterApp class mở cửa sổ, khởi tạo widgets.

Map từng button tới method tương ứng của Critter, call display().

1.2. Các công cụ sử dụng

Ngôn ngữ lập trình: python 3.12.7

IDE: VS code

Thư viện GUI: Tkinter

Thư viện hỗ trợ: Pymixer, Pillow...

1.3. Các tính năng chính

Quản lý trạng thái của thú ảo: Tên, mức độ đói, chán

Tương tác của người chơi: Đặt tên, cho ăn, ngủ,...

Giao diện đồ họa (GUI): Tạo GUI để người chơi tương tác và quản lí Pet ảo.

Bắt lỗi: Hệ thống sẽ bắt lỗi khi người dùng không nhập tên Pet => không tương tác được với Pet khi Pet chưa được tạo

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Lập trình hướng đối tượng (OOP)

OOP là một mô hình lập trình giúp tổ chức mã nguồn theo các đối tượng có thuộc tính và hành vi riêng. Trong dự án Critter Caretaker, thú cưng có thể được biểu diễn dưới dạng một class, trong đề tài này các thuộc tính được biểu diễn như sau:

Class Critter: Đại diện cho Pet ảo

Eat(): Cho Pet ăn => giảm Hunger

Play(): Cho Pet chơi => giảm Boredom

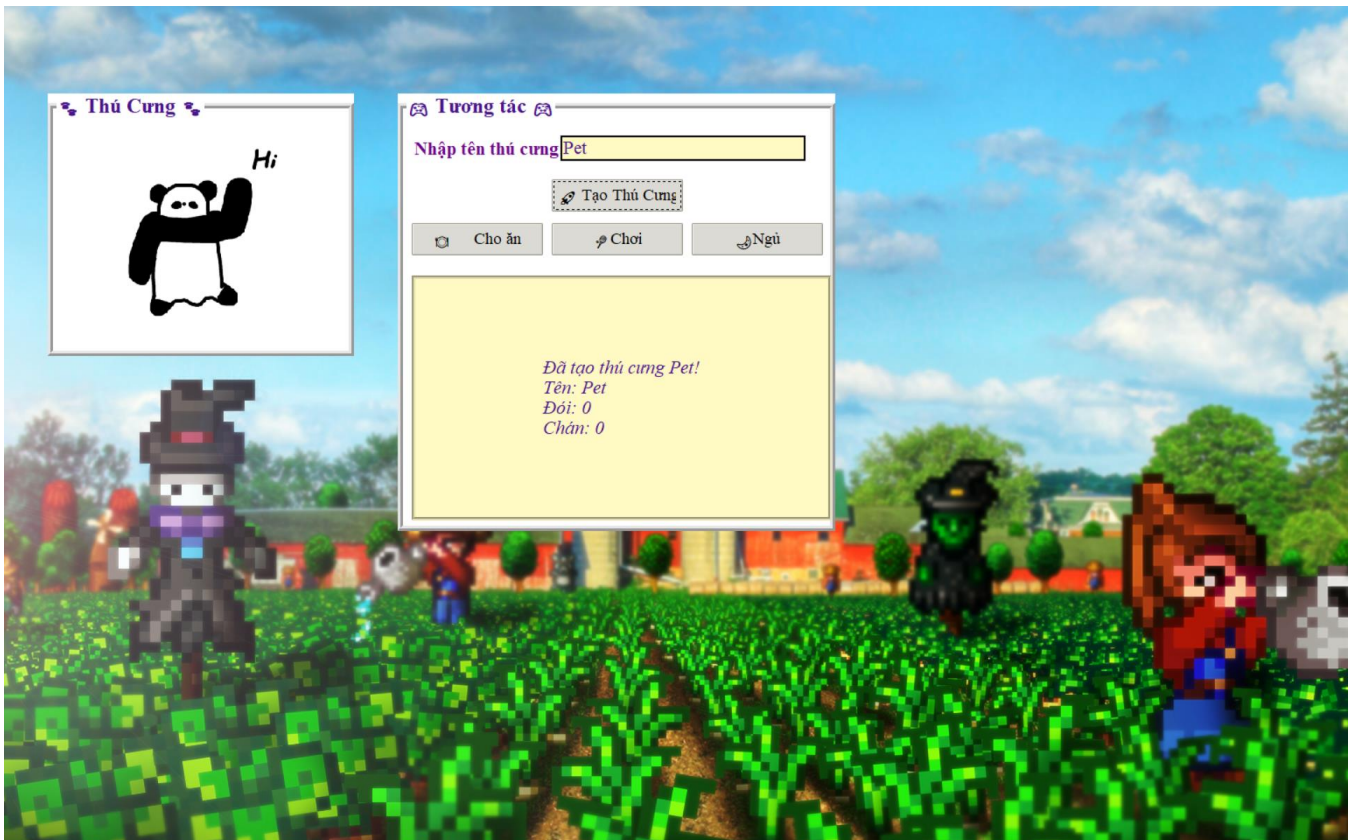
Sleep(): Cho Pet ngủ => tăng Hunger và Boredom

2.2. Giao diện đồ họa (GUI) với Tkinter

Widget: Các thành phần như nút bấm (Button), hộp nhập (Entry), khung hiển thị (Label).

Event-driven programming: Lập trình dựa trên sự kiện, xử lý tương tác người dùng.

Mainloop: Vòng lặp chính giúp GUI hoạt động liên tục và phản hồi sự kiện.



Hình 1. GUI của phần mềm

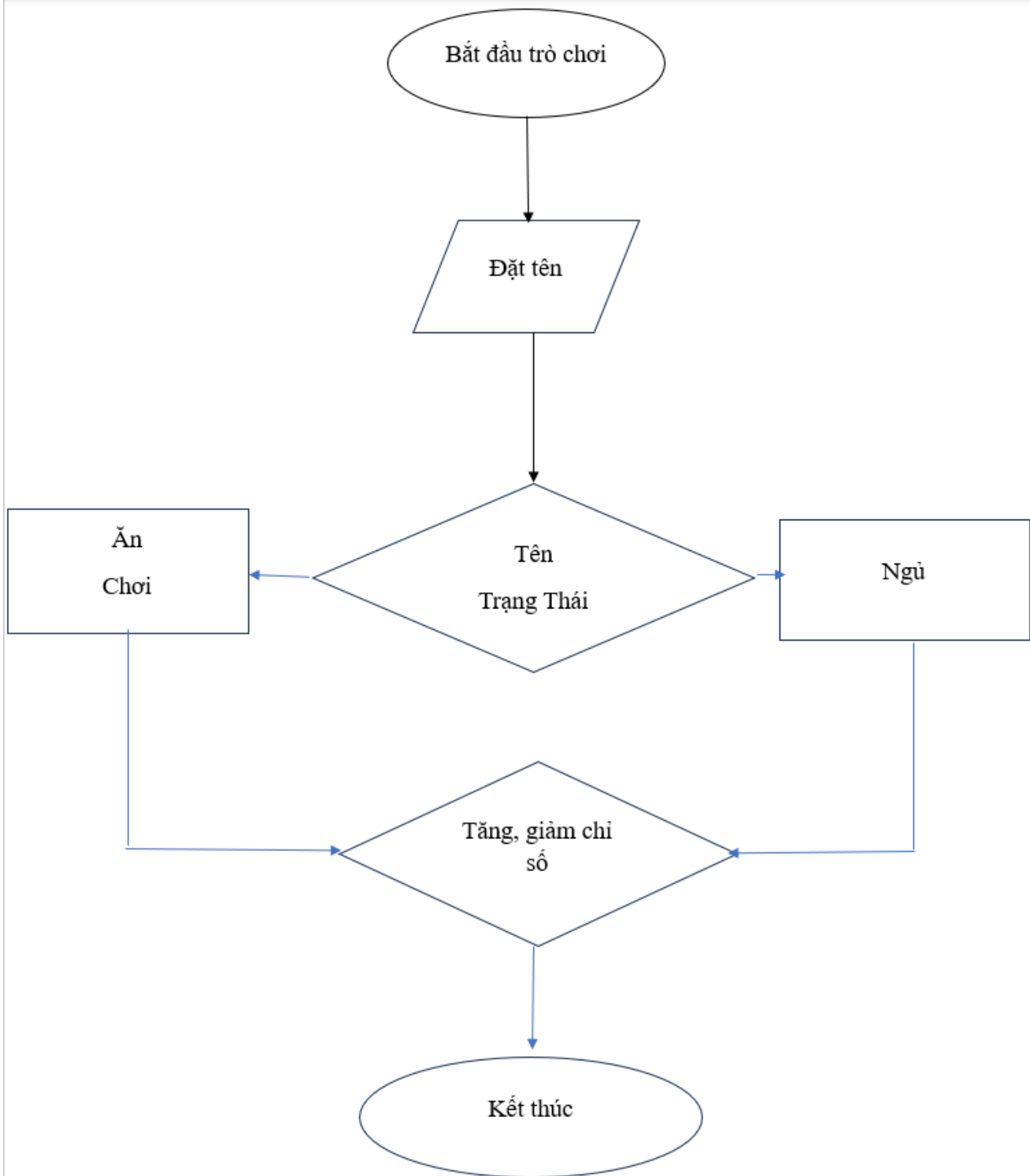
2.3. Các thư viện tải tài nguyên cho phần mềm

Pymixer: **PyMixer** là một thư viện Python chuyên dùng để **trộn âm thanh**, đặc biệt hỗ trợ việc kết hợp các tệp **MIDI và WAV** thành tệp WAV đầu ra. Nó tận dụng **[Sine]thesizer** và **FluidSynth** để chuyển đổi MIDI thành WA

Pillow: **Pillow** là một thư viện Python mạnh mẽ dùng để **xử lý hình ảnh**, được phát triển như một phiên bản nâng cấp của **PIL (Python Imaging Library)**. Nó hỗ trợ nhiều định dạng ảnh và cung cấp các công cụ để **chỉnh sửa, chuyển đổi, và phân tích hình ảnh**.

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG

3.1. Sơ đồ khối hệ thống

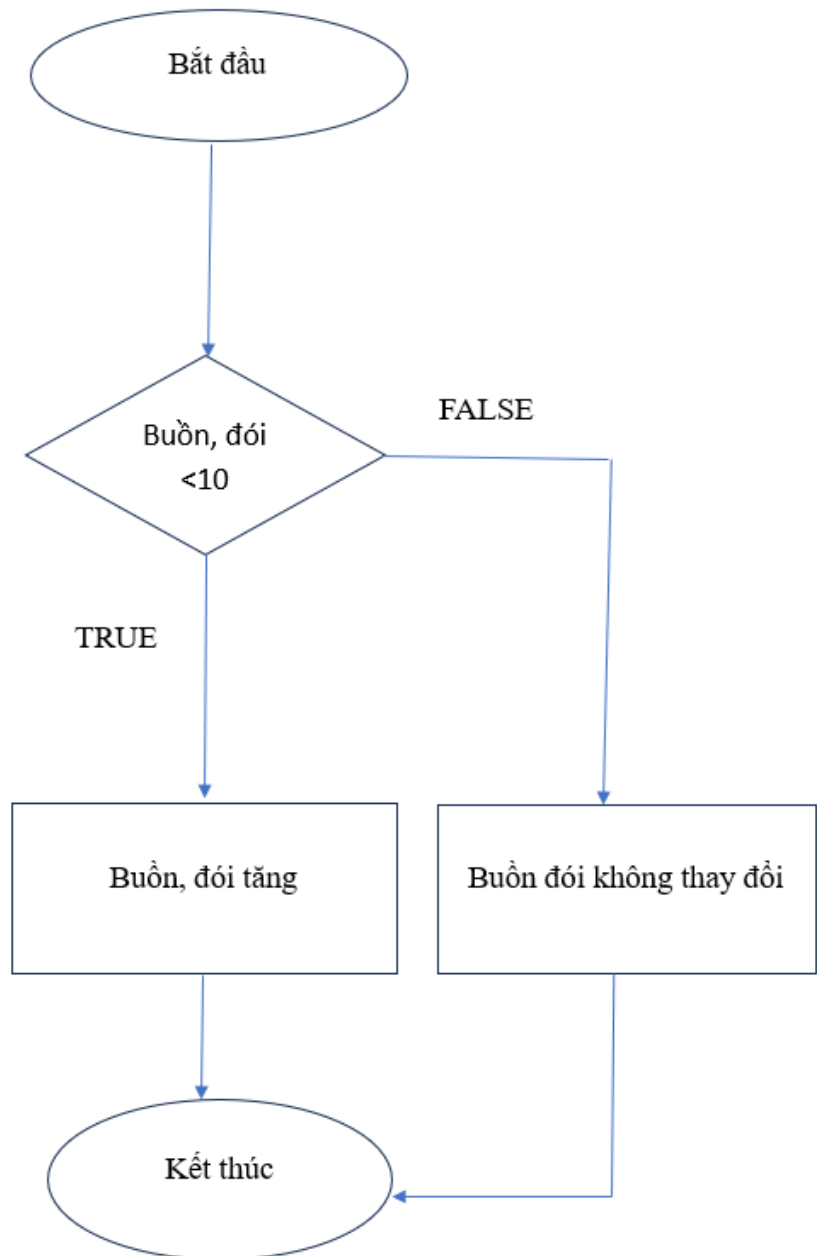


Hình 2. Sơ đồ khối của hệ thống

3.2. Sơ đồ các thuật toán chính

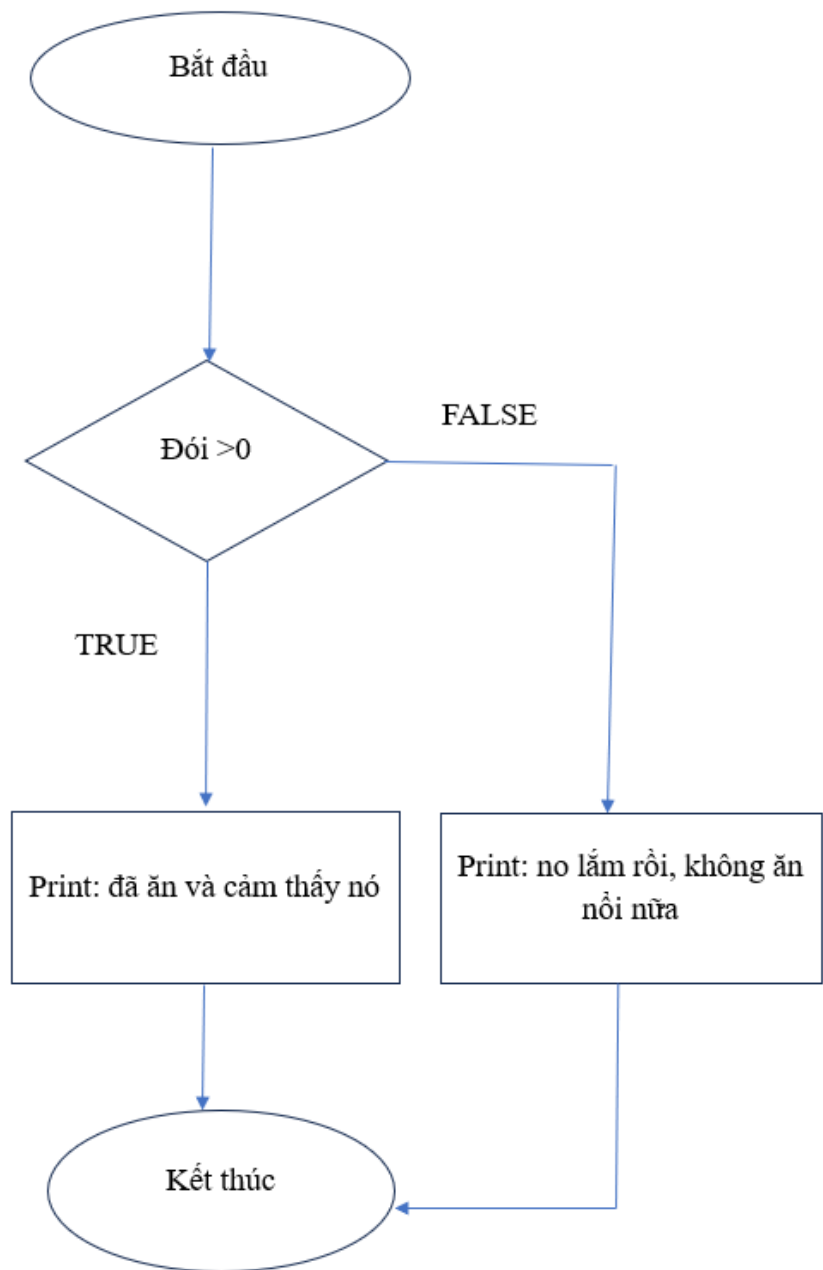
Trong đề tài này chủ yếu sử dụng các phép toán if else để kiểm soát các chỉ số của pet.

Trong hàm `pass_time()`:



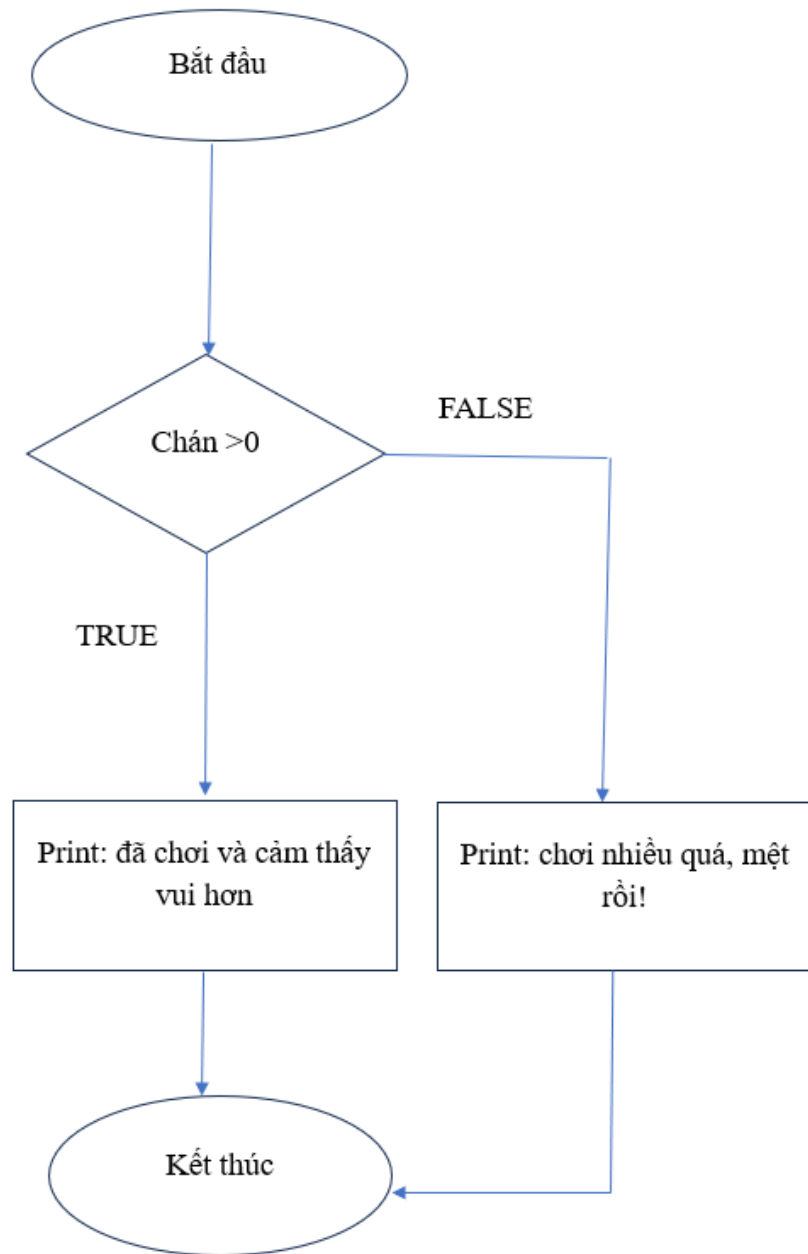
Hình 3. Sơ đồ của hàm `pass_time`

Trong hàm eat():



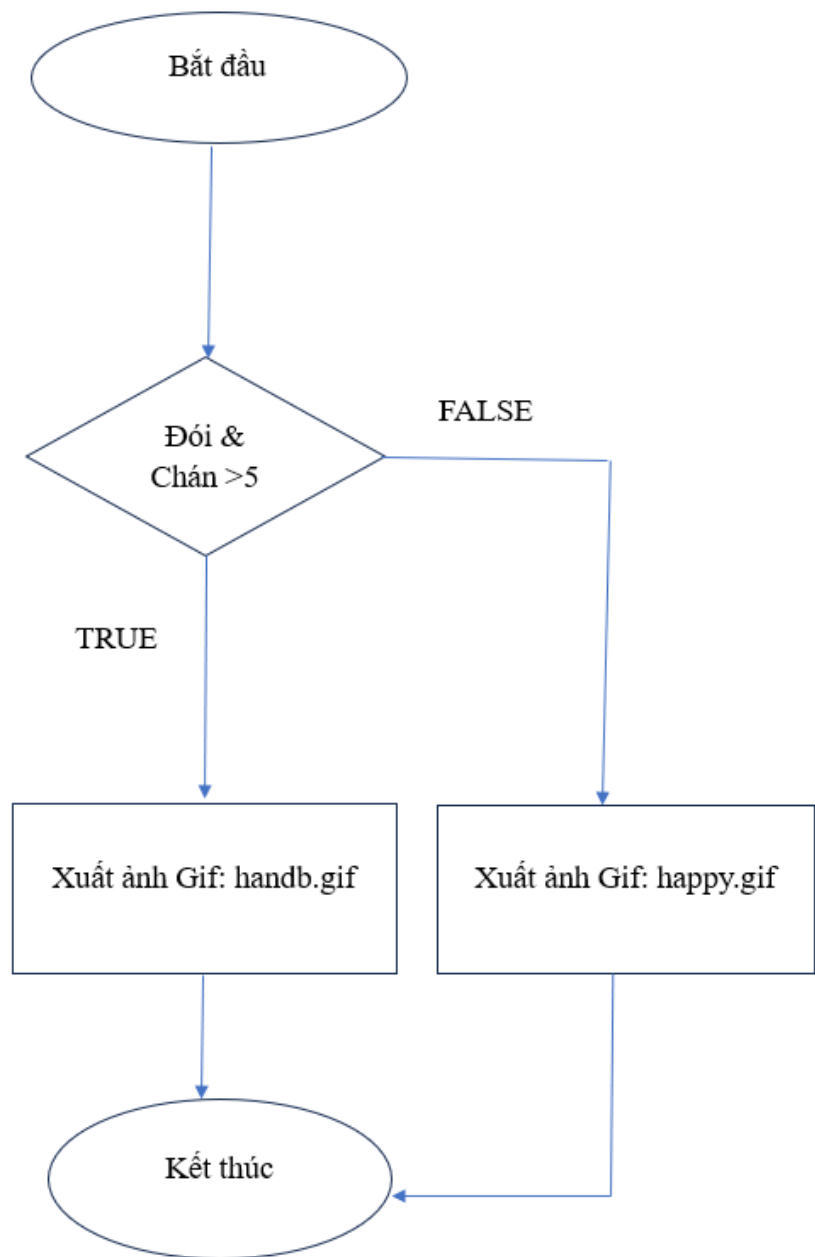
Hình 4. Sơ đồ của hàm `eat()`

Sơ đồ của hàm play():



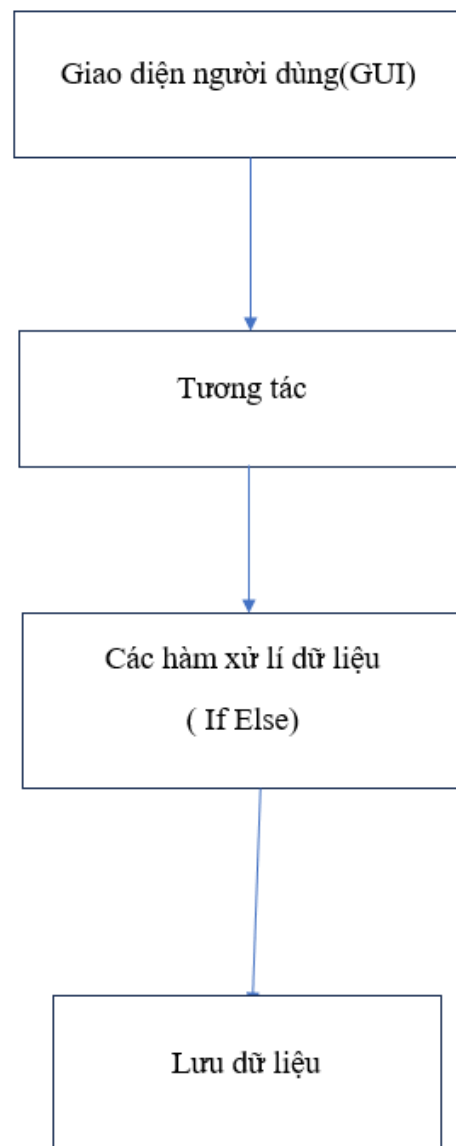
Hình 5. Sơ đồ của hàm `play()`

Sơ đồ của hàm `get_mood()`:



Hình 6. Sơ đồ của hàm `get_mood()`

3.3. Cấu trúc dữ liệu



Hình 7. Cấu trúc dữ liệu của phần mềm

3.4. Chương trình

Class Critter:

`init(self, name)`: Khởi tạo một thú cưng với tên, chỉ số đói và chán mặc định là 0.

`__pass_time(self)`: Tăng chỉ số đói và chán lên 2 đơn vị (tối đa 10) mỗi khi thú cưng ngủ.

`eat(self)`: Giảm chỉ số đói đi 2 (tối thiểu 0), trả về thông báo về trạng thái no của thú cưng.

`play(self)`: Giảm chỉ số chán đi 2 (tối thiểu 0), trả về thông báo về trạng thái vui/chán của thú cưng.

`sleep(self)`: Gọi `__pass_time` để tăng đói và chán, trả về thông báo thú cưng đã ngủ.

`get_status(self)`: Trả về chuỗi mô tả trạng thái hiện tại (tên, đói, chán).

`get_mood(self)`: Xác định tâm trạng dựa trên chỉ số đói và chán (happy, hungry, bored, handb).

Class CritterApp (Giao diện)

`init(self, root)`: Khởi tạo giao diện chính, các nút chức năng, khung hiển thị thú cưng, trạng thái, âm thanh, hình ảnh động.

`create_critter(self)`: Tạo thú cưng mới với tên nhập vào, bật các nút thao tác, cập nhật trạng thái và hình ảnh.

`eat(self)`: Gọi hàm `eat` của `Critter`, cập nhật trạng thái và hình ảnh.

`play(self)`: Gọi hàm `play` của `Critter`, cập nhật trạng thái và hình ảnh.

`sleep(self)`: Gọi hàm `sleep` của `Critter`, cập nhật trạng thái và hình ảnh.

`update_status(self, message="")`: Cập nhật trạng thái thú cưng trên giao diện, có thể kèm thông báo.

`update_realtime(self)`: Cập nhật các chỉ số thú cưng sau mỗi khoảng thời gian nhất định

`update_pet_image(self)`: Cập nhật hình ảnh động của thú cưng theo tâm trạng hiện tại.

`animate(self)`: Hiển thị các khung hình động cho thú cưng (ảnh gif).

`play_click_sound(self, event=None)`: Phát âm thanh khi nhấn nút.

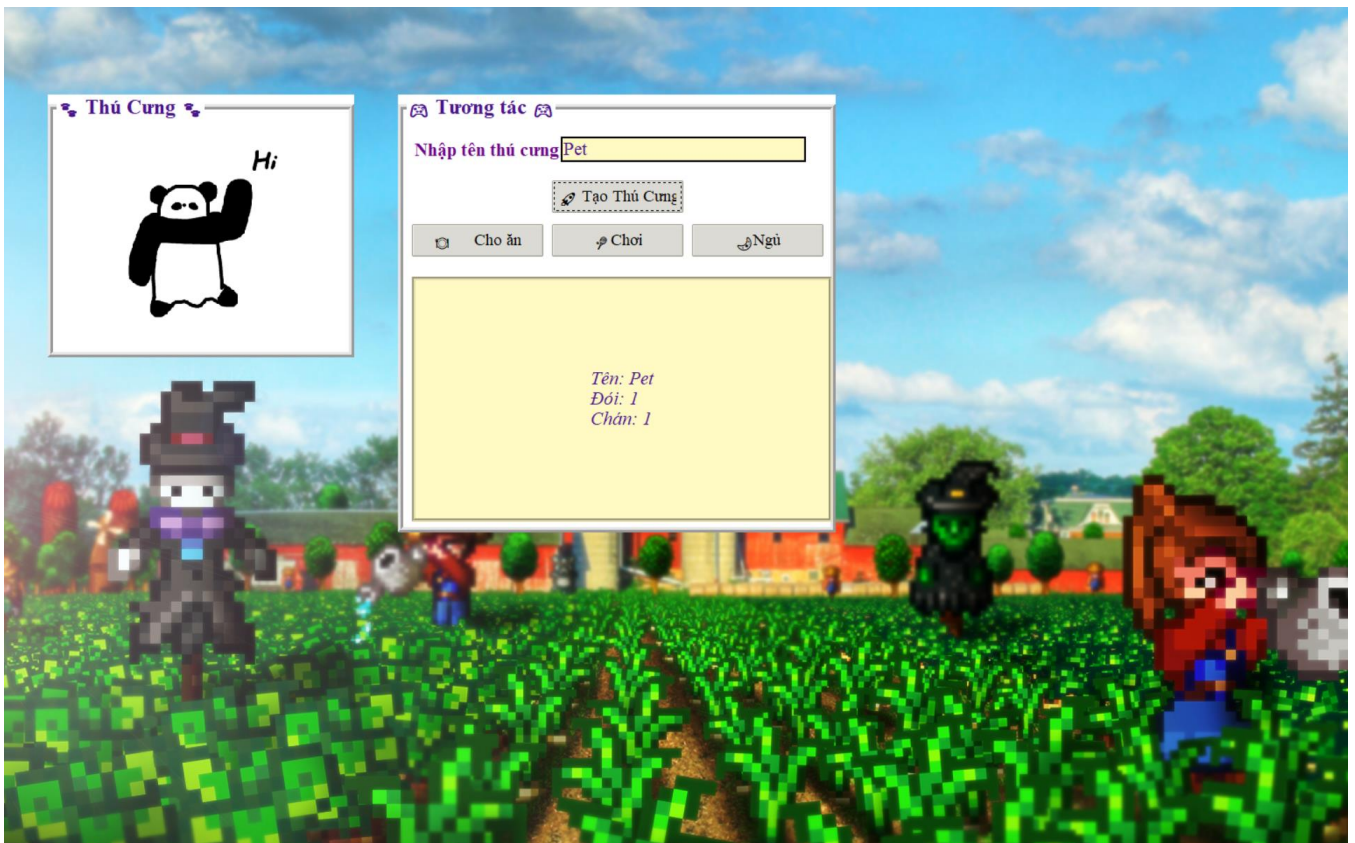
`resource_path(relative_path)`: Lấy đường dẫn tuyệt đối đến tài nguyên (ảnh, âm thanh).

CHƯƠNG 4: THỰC NGHIỆM VÀ KẾT LUẬN

4.1. Thực nghiệm

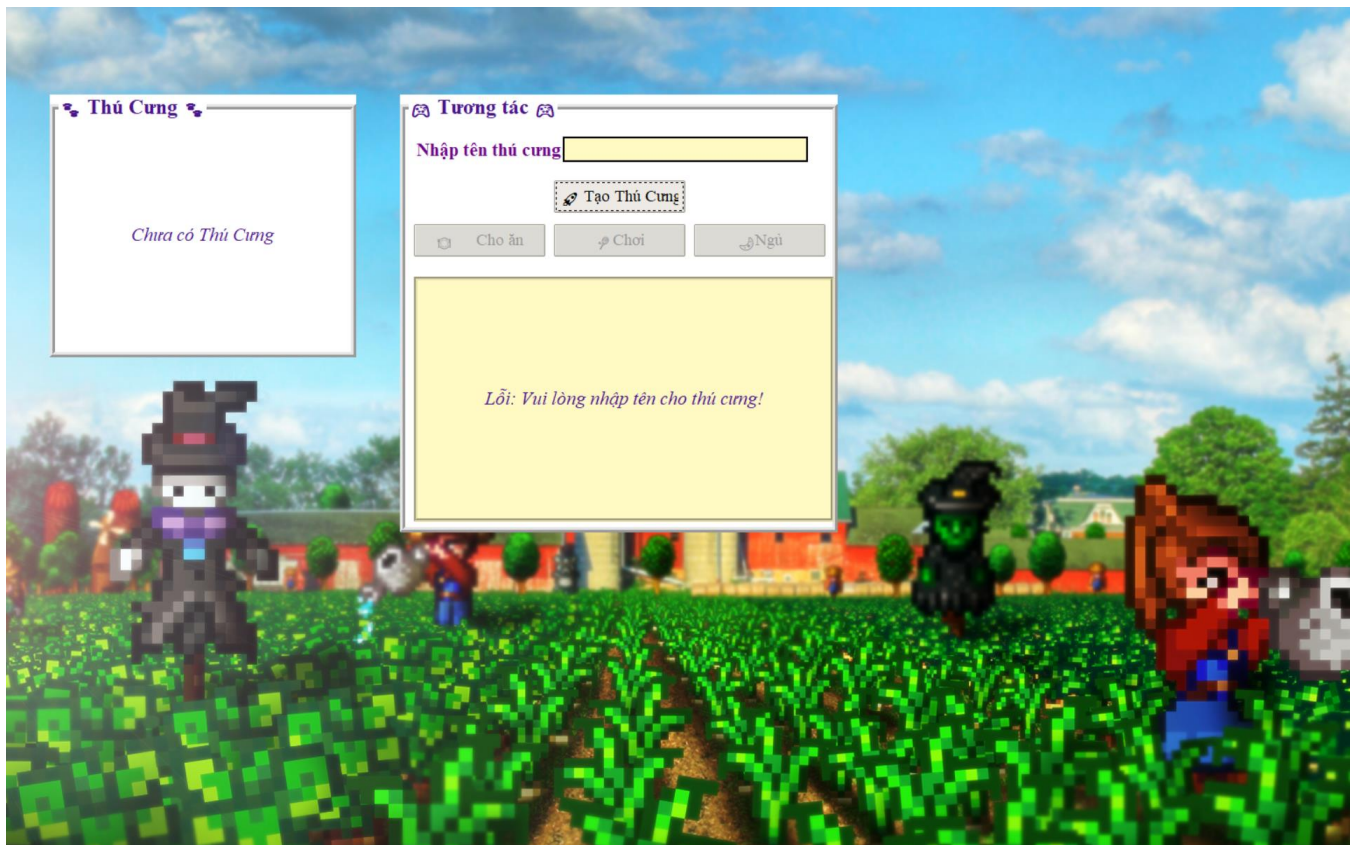
Sau quá trình làm bài, sản phẩm làm ra đã đáp ứng đủ theo yêu cầu của bài toán.

a) Đảm bảo đầu vào và đầu ra:

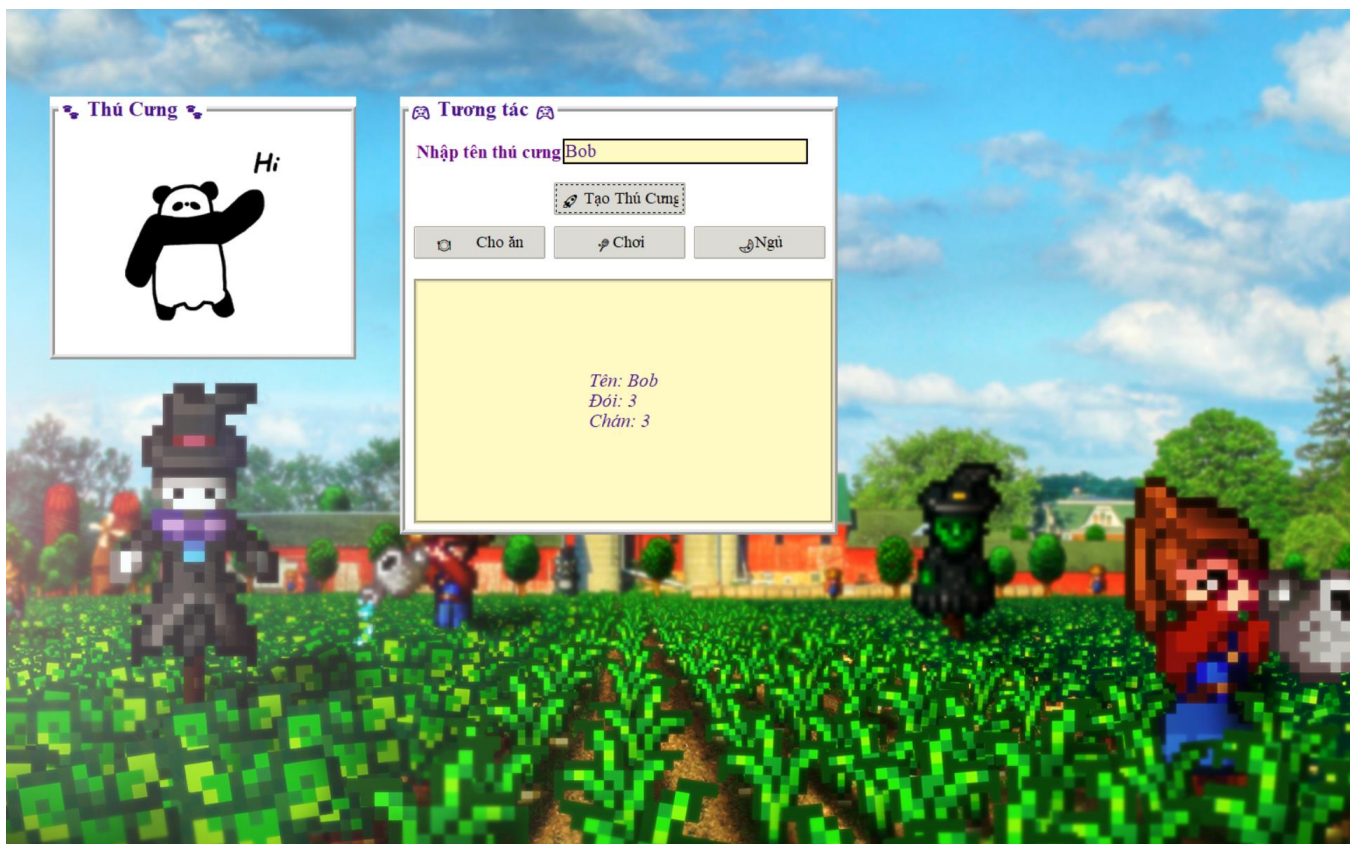


Hình 8. Đầu vào và ra của phần mềm

b) Đáp ứng theo các yêu cầu tính năng: Có các Label entry phù hợp, cập nhập trạng thái realtime sau mỗi n giây, bắt lỗi khi chưa tạo Critter.



Hình 9. Bắt lỗi khi chưa tạo Critter



Hình 10. Cập nhật trạng thái sau mỗi 2 giây

4.2. Kết luận

Bài tập đã được hoàn thành đúng kỳ hạn và yêu cầu đề ra.

Trong quá trình làm bài tập, bản thân đã được củng cố kiến thức về OOP, cải thiện kỹ năng lập trình Python, tìm hiểu được các thư viện và IDL của ngôn ngữ này.

Bản thân đã thêm được các thư viện hỗ trợ để làm phần mềm sống động hơn như: hình ảnh, âm thanh.

Phần mềm đã được đóng gói thành file baitap.exe để bảo vệ Source code.

Cải tiến: Với đề tài này sẽ có thể cải tiến thêm về mặt giao diện, sử dụng các công cụ để lưu dữ liệu sau mỗi lần chơi, đa dạng hóa các loại pet có thể quản lí.

4.3. Link GitHub và mã QR Source code của phần mềm

Link Github: <https://github.com/hoangvietnut/Learning-Python>

Mã QR:



Hình 11. QR code Github của phần mềm

Link Google Drive file baitap.exe:

https://drive.google.com/drive/folders/1LdFWEQMSvncaIUy-wpYC_IfHxJJEEK8y

Mã QR:



Hình 12. QR Link tải file Baitap.exe

KẾT LUẬN

Qua quá trình học tập và thực hiện các bài tập trong HK3 vừa qua dưới sự hướng dẫn của giảng viên Nguyễn Văn Huy, em đã học được rất nhiều và tích lũy được thêm kinh nghiệm qua môn học Lập trình Python.

Từ đó bản thân em hy vọng sẽ sử dụng được những kiến thức quý giá trong quá trình học tập để cải thiện bản thân. Xin chân thành cảm ơn TS.Nguyễn Văn Huy đã tận tình hướng dẫn trong thời gian qua!

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. <https://vi.wikipedia.org>
2. <https://www.w3schools.com>
3. <https://www.youtube.com/>