**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP**

**HỌC PHẦN: LẬP TRÌNH DI ĐỘNG**

**KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

A blue and white logo

Description automatically generated

**BÀI TIỂU LUẬN**

**XÂY DỰNG PHẦN MỀM MÁY TÍNH**

**Giáo viên hướng dẫn: Ngô Quang Trí**

**THÀNH VIÊN NHÓM**

**1. Mạc Thành Trung**

**2. Nguyễn Khánh Toàn**

**3. Phạm Thành Quang**

**4. Nguyễn Tấn Đạt**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bảng Phân Công Công Việc** | |
| **Mạc Thành Trung** | **Code Toàn bộ các hàm và thiết kế giao diện bài Caro 8.5** |
| **Phạm Thành Quang** | **Word Toàn bộ 7.5** |
| **Nguyễn Khánh Toàn** | **Thiết kế giao diện (máy tính 1, máy tính 2 ) 7.5** |
| **Nguyễn Tấn Đạt** | **Vẽ sơ đồ (luồng Thông tin, chức năng nghiệp vụ, phân cấp chức năng) 8** |
|  |  |

MỤC LỤC PHẦN I (Chương trình máy tính)

[**LỜI MỞ ĐẦU**](#_TOC_250012)

ĐỀ CƯƠNG THỰC HIỆN 3

[MỞ ĐẦU 3](#_TOC_250011)

1. [Mục đích nghiên cứu 3](#_TOC_250010)
2. [Nhiệm vụ nghiên cứu 3](#_TOC_250009)
3. [Phương pháp nghiên cứu 4](#_TOC_250008)
4. [Phạm vi nghiên cứu 4](#_TOC_250007)

[Chương I: Khảo sát hệ thống cũ 5](#_TOC_250006)

1. [Khảo sát 5](#_TOC_250005)
2. [Xác định mục tiêu 7](#_TOC_250004)
3. [Yêu cầu hệ thống mới 8](#_TOC_250003)

[Chương II: Phân tích và thiết kế hệ thống mới 11](#_TOC_250002)

1. [Phân tích hệ thống 11](#_TOC_250001)
2. [Biểu đồ luồng dữ liệu 13](#_TOC_250000)

Chương III . Thiết kế giao diện 16

KẾT LUẬN 17

# **PHẦN MỞ ĐẦU.**

Máy tính và các công cụ của nó đã trở thành nhu cầu không thể thiếu đối với các ngành khoa học và kĩ thuật, trong các ngành quản lý, thiết kế giảng dạy, các ngành công nghiệp đồ họa,… Lời mở đầu báo cáo thực tập công nghệ thông tin không chỉ giúp người đọc hiểu rõ hơn về nội dung chung của báo cáo, mà còn đặt nền tảng cho những thông tin chi tiết hơn sẽ được trình bày trong phần tiếp theo của báo cáo.

**ĐỀ** **CƯƠNG** **THỰC** **HIỆN.**

1. **Xác định yêu cầu:**
   * Đặt ra câu hỏi: “Phần mềm máy tính cầm tay của chúng ta cần thực hiện những chức năng gì?”
   * Xác định các yêu cầu cụ thể về giao diện, tính năng, và khả năng tính toán.
2. **Thiết kế giao diện:**
   * Tạo giao diện với hai **TextView** để hiển thị phép tính và kết quả.
   * Thêm Button để quay lại giao diện Menu.
   * Tạo 10 Button cho các số từ 0 đến 9.
   * Thêm Button “.” để nhập số thập phân.
   * Button “+/-” để chuyển đổi giữa số âm và số dương.
3. **Xử lý sự kiện:**
   * Đảm bảo xử lý sự kiện khi người dùng nhấn các Button.
   * Hiển thị kết quả tính toán trên TextView.
4. **Các chức năng tính toán:**
   * Cho phép người dùng nhập các số và thực hiện các phép tính đơn giản (1 hoặc 2 số).
   * Hỗ trợ các phép tính cơ bản như cộng, trừ, nhân, chia lấy thương, chia lấy dư.
   * Thực hiện các phép tính lượng giác như sin, cos, tan, cot.

**MỞ** **ĐẦU**

1. **Mục** **đích** **nghiên** **cứu.**

Nghiên cứu nhằm cải thiện chất lượng kiểm soát, độ ổn định và mở rộng khả năng áp dụng của phần mềm máy tính cầm tay. Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin để đảm bảo cái nhìn đầy đủ, đúng đắn và chính xác về hệ thống được xây dựng trong tương lai. Điều này giúp tránh sai lầm trong quá trình thiết kế và triển khai. Dễ sửa chữa, bổ sung và phát triển hệ thống: Nghiên cứu hướng đến việc tạo ra hệ thống có vòng đời kéo dài, giúp tối ưu hóa sự sử dụng và hiệu quả của phần mềm máy tính cầm tay.

1. **Nhiệm** **vụ** **nghiên** **cứu.**

Thiết kế phần mềm “Máy tính cầm tay” bằng Android Studio và ngôn ngữ lập trình Java.

1. **Phương** **pháp** **nghiên** **cứu.**
2. **Phương pháp nghiên cứu lý luận (Theoretical Research Method)**:
   * Dựa trên việc nghiên cứu và phân tích các tài liệu, lý thuyết, khái niệm, nguyên tắc, và các công trình nghiên cứu liên quan.
   * Tập trung vào việc hiểu rõ về lý thuyết, cơ sở khoa học, và các nguyên tắc cơ bản.
3. **Phương pháp nghiên cứu thực tiễn (Empirical Research Method)**:
   * Dựa trên việc thu thập và phân tích dữ liệu từ thực tế, thử nghiệm, hoặc thực hiện các thí nghiệm.
   * Tập trung vào việc kiểm tra, đánh giá, và xác minh các giả định, hiệu suất, và tính khả thi của phần mềm.
4. **Phạm vi nghiên cứu.**

Phạm vi nghiên cứu của phần mềm máy tính này bao gồm các khía cạnh từ thiết kế giao diện người dùng, chức năng tính toán, xử lý sự kiện, hiệu suất và tối ưu hóa, độ tin cậy và kiểm thử, đến tính dễ sử dụng. Mục tiêu cuối cùng là tạo ra một phần mềm máy tính hoàn chỉnh, đáp ứng nhu cầu của người dùng và mang lại trải nghiệm sử dụng tốt nhất.

**Chương** **I:** **Khảo** **sát** **hệ** **thống** **cũ.**

* + 1. **Khảo** **sát.**

**1.1. Giao diện Người dùng (UI).**

**Mô tả:**

* Giao diện hiện tại có thể phức tạp hoặc thiếu trực quan.
* Có thể thiếu các phần hiển thị rõ ràng cho phép tính và kết quả.

**Đánh giá:**

* Giao diện không thân thiện với người dùng, khó thao tác.
* TextView hiển thị nhỏ, khó đọc hoặc không đầy đủ thông tin.

**Vấn đề phát hiện:**

* Thiếu sự phân biệt rõ ràng giữa các nút chức năng và nút số.
* Khó khăn khi thực hiện các phép tính phức tạp hoặc chuỗi phép tính liên tục.

**1.2. Chức năng.**

**Mô tả:**

* Hệ thống hiện tại có thể chỉ hỗ trợ các phép tính cơ bản như cộng, trừ, nhân, chia.
* Thiếu các phép tính lượng giác và các chức năng nâng cao.

**Đánh giá:**

* Giới hạn về chức năng làm giảm khả năng tính toán và không đáp ứng đủ nhu cầu người dùng.
* Các phép tính phức tạp không được hỗ trợ hoặc khó thực hiện.

**Vấn đề phát hiện:**

* Không hỗ trợ các phép tính nâng cao như sin, cos, tan, cot.
* Không có chức năng chuyển đổi dấu và tạo số thập phân dễ dàng.

**1.3. Hiệu suất.**

**Mô tả:**

* Hệ thống hiện tại có thể hoạt động chậm hoặc không ổn định khi thực hiện các phép tính phức tạp.
* Có thể gặp lỗi hoặc treo máy khi sử dụng lâu dài.

**Đánh giá:**

* Hiệu suất không ổn định, có thể gây phiền hà cho người dùng.
* Tốc độ phản hồi chậm, đặc biệt khi xử lý các phép tính phức tạp.

**Vấn đề phát hiện:**

* Phần mềm dễ bị treo hoặc gặp lỗi khi thực hiện các chuỗi phép tính dài.
* Không thể thực hiện nhiều phép tính liên tục mà không cần khởi động lại phần mềm.

**1.4. Tính Dễ sử dụng.**

**Mô tả:**

* Giao diện phức tạp hoặc thiếu tính năng hỗ trợ người dùng.
* Khó khăn khi người dùng mới bắt đầu sử dụng phần mềm.

**Đánh giá:**

* Khó sử dụng, đặc biệt là với người dùng không có nhiều kinh nghiệm về công nghệ.
* Các chức năng không được trình bày rõ ràng, gây khó khăn trong việc tìm và sử dụng.

**Vấn đề phát hiện:**

* Người dùng phải mất nhiều thời gian để làm quen với phần mềm.
* Thiếu phần hướng dẫn sử dụng hoặc trợ giúp trong phần mềm.

**1.5. Độ tin cậy.**

**Mô tả:**

* Phần mềm hiện tại có thể gặp lỗi hoặc không cho kết quả chính xác trong một số trường hợp.
* Khả năng tin cậy thấp, dễ gặp lỗi khi sử dụng.

**Đánh giá:**

* Độ tin cậy thấp, gây khó khăn và không an tâm cho người dùng khi sử dụng.
* Kết quả tính toán có thể không chính xác trong một số trường hợp.

**Vấn đề phát hiện:**

* Lỗi trong tính toán, đặc biệt với các phép tính phức tạp.
* Phần mềm dễ gặp lỗi khi nhập liệu không hợp lệ hoặc thực hiện các phép tính ngoài khả năng xử lý.

**Khảo sát trên là nền tảng để phát triển phần mềm máy tính mới, đảm bảo khắc phục các vấn đề hiện tại và nâng cao trải nghiệm người dùng.**

* + 1. **Xác định mục tiêu.**

**2.1. Thiết kế Giao diện Người dùng.**

**Mục tiêu:**

* Thiết kế lại giao diện người dùng thân thiện, trực quan và dễ sử dụng.

**Hoạt động:**

* Thiết kế các TextView để hiển thị phép tính và kết quả rõ ràng.
* Bố trí các Button số và chức năng một cách hợp lý và dễ thao tác.
* Tạo ra giao diện đẹp mắt và hài hòa về màu sắc và kích thước.

**2.2. Mở rộng và Cải thiện Chức năng Tính toán.**

**Mục tiêu:**

* Cung cấp đầy đủ các chức năng tính toán cơ bản và nâng cao.

**Hoạt động:**

* Triển khai các phép tính cơ bản: cộng, trừ, nhân, chia, chia dư.
* Triển khai các phép tính lượng giác: sin, cos, tan, cot.
* Hỗ trợ nhập số thập phân và chuyển đổi dấu số.
* Đảm bảo tính chính xác và hiệu quả của các phép tính.

**2.3. Xử lý Sự kiện Người dùng.**

**Mục tiêu:**

* Đảm bảo phần mềm phản hồi nhanh và chính xác khi người dùng nhấn các nút trên giao diện.

**Hoạt động:**

* Xử lý các sự kiện khi người dùng nhấn các nút số, nút thập phân và nút chuyển đổi dấu.
* Xử lý các sự kiện khi người dùng nhấn các nút chức năng tính toán cơ bản và nâng cao.
* Cập nhật hiển thị trên các TextView tương ứng khi người dùng thao tác.

**2.4. Tối ưu hóa Hiệu suất.**

**Mục tiêu:**

* Đảm bảo phần mềm hoạt động mượt mà trên các thiết bị Android với các cấu hình khác nhau.

**Hoạt động:**

* Kiểm thử phần mềm trên các thiết bị Android với cấu hình khác nhau để đánh giá hiệu suất.
* Tối ưu hóa mã nguồn và cấu trúc dữ liệu để đảm bảo phần mềm hoạt động hiệu quả.
* Giảm thiểu sử dụng tài nguyên hệ thống.

**2.5. Nâng cao Độ tin cậy.**

**Mục tiêu:**

* Đảm bảo phần mềm hoạt động ổn định và không gặp lỗi khi thực hiện các phép tính.

**Hoạt động:**

* Kiểm thử phần mềm để phát hiện và khắc phục các lỗi có thể xảy ra.
* Đảm bảo kết quả tính toán chính xác và phần mềm không gặp lỗi khi nhập liệu không hợp lệ.

**2.6. Tăng cường Tính Dễ sử dụng.**

**Mục tiêu:**

* Đảm bảo phần mềm dễ sử dụng cho cả người dùng mới và người dùng có kinh nghiệm.

**Hoạt động:**

* Thiết kế giao diện người dùng dễ hiểu và dễ thao tác.
* Cung cấp phần hướng dẫn sử dụng trong phần mềm để hỗ trợ người dùng mới.
* Thực hiện các khảo sát người dùng để thu thập phản hồi và cải tiến phần mềm.

**2.7. Triển khai và Kiểm thử Toàn diện.**

**Mục tiêu:**

* Đảm bảo phần mềm hoàn thiện và sẵn sàng để triển khai.

**Hoạt động:**

* Triển khai phần mềm trên Android Emulator và các thiết bị thật để kiểm tra toàn diện.
* Kiểm thử tất cả các chức năng và hiệu suất của phần mềm.
* Thu thập phản hồi từ người dùng thử nghiệm và thực hiện các cải tiến cần thiết.
  + 1. **Yêu cầu hệ thống mới.**

**3.1. Thiết kế Giao diện Người dùng (UI).**

**Yêu cầu:**

* **TextView Hiển thị Phép tính và Kết quả:**
  + Một TextView để hiển thị phép tính hiện tại mà người dùng đang nhập.
  + Một TextView khác để hiển thị kết quả của phép tính.
* **Nút bấm (Button):**
  + **Nút số từ 0 đến 9:** Bố trí các nút số theo dạng lưới để dễ thao tác.
  + **Nút thập phân ("."):** Để người dùng nhập số thập phân.
  + **Nút chuyển đổi dấu ("+/-"):** Để chuyển đổi giữa số âm và số dương.
  + **Nút chức năng tính toán cơ bản:**
    - Phép cộng ("+")
    - Phép trừ ("-")
    - Phép nhân ("x")
    - Phép chia ("/")
    - Phép chia dư ("mod")
  + **Nút chức năng lượng giác:**
    - Sin ("sin")
    - Cos ("cos")
    - Tan ("tan")
    - Cot ("cot")
* **Nút quay lại Menu:**
  + Nút để quay lại giao diện menu chính của ứng dụng.

**3.2. Chức năng Tính toán.**

**Yêu cầu:**

* **Phép tính cơ bản:**
  + Thực hiện chính xác và nhanh chóng các phép cộng, trừ, nhân, chia, và chia dư.
* **Phép tính lượng giác:**
  + Thực hiện chính xác các phép tính sin, cos, tan, cot.
  + Chuyển đổi giá trị từ độ sang radian nếu cần thiết.
* **Hỗ trợ số thập phân:**
  + Đảm bảo nhập liệu và tính toán với số thập phân chính xác.
* **Chuyển đổi dấu:**
  + Cho phép người dùng dễ dàng chuyển đổi giữa số âm và số dương.

**3.3. Xử lý Sự kiện Người dùng.**

**Yêu cầu:**

* **Nhập liệu chính xác:**
  + Xử lý sự kiện khi người dùng nhấn các nút số, nút thập phân và nút chuyển đổi dấu.
* **Thực hiện phép tính:**
  + Xử lý sự kiện khi người dùng nhấn các nút chức năng tính toán cơ bản và nâng cao.
* **Cập nhật giao diện:**
  + Cập nhật TextView hiển thị phép tính và kết quả tương ứng khi người dùng thao tác.

**3.4. Hiệu suất và Tối ưu hóa.**

**Yêu cầu:**

* **Tối ưu hóa mã nguồn:**
  + Đảm bảo phần mềm hoạt động mượt mà và sử dụng tối thiểu tài nguyên hệ thống.
* **Hiệu suất ổn định:**
  + Kiểm thử trên các thiết bị Android với cấu hình khác nhau để đảm bảo hiệu suất ổn định.

**3.5. Độ tin cậy và Kiểm thử.**

**Yêu cầu:**

* **Kiểm thử toàn diện:**
  + Thực hiện kiểm thử để phát hiện và khắc phục các lỗi có thể xảy ra.
* **Đảm bảo kết quả chính xác:**
  + Kiểm tra tính chính xác của các phép tính cơ bản và nâng cao.
* **Xử lý ngoại lệ:**
  + Đảm bảo phần mềm không gặp lỗi khi nhập liệu không hợp lệ hoặc thực hiện các phép tính ngoài khả năng xử lý.

**3.6. Tính Dễ sử dụng.**

**Yêu cầu:**

* **Giao diện thân thiện:**
  + Thiết kế giao diện dễ hiểu và dễ thao tác cho cả người dùng mới và người dùng có kinh nghiệm.
* **Hướng dẫn sử dụng:**
  + Cung cấp phần hướng dẫn sử dụng trong phần mềm để hỗ trợ người dùng mới.
* **Thu thập phản hồi:**
  + Thực hiện các khảo sát người dùng để thu thập phản hồi và cải tiến phần mềm.

**3.7. Triển khai và Kiểm thử Toàn diện.**

**Yêu cầu:**

* **Kiểm thử trên Android Emulator và thiết bị thật:**
  + Triển khai phần mềm trên Android Emulator và các thiết bị thật để kiểm tra toàn diện.
* **Thu thập phản hồi:**
  + Thu thập phản hồi từ người dùng thử nghiệm và thực hiện các cải tiến cần thiết.

**Chương** **II:** **Phân** **tích** **và** **thiết** **kế** **hệ** **thống** **mới.**

1. **Phân tích hệ thống mới.**

**1.1. Mô tả Tổng quan.**

Phần mềm máy tính được thiết kế để thực hiện các phép tính cơ bản và nâng cao, bao gồm các phép tính lượng giác. Phần mềm sẽ có giao diện người dùng trực quan, dễ sử dụng và đảm bảo tính chính xác cao trong các phép tính.

**1.2 Chức năng Chính.**

**a. Giao diện Người dùng (UI):**

* **Hai TextView:**
  + **TextView phép tính:** Hiển thị phép tính mà người dùng đang nhập.
  + **TextView kết quả:** Hiển thị kết quả của phép tính.
* **Button quay lại menu:** Đưa người dùng về giao diện menu chính.
* **Các Button số từ 0 đến 9:** Cho phép người dùng nhập các con số.
* **Button thập phân ("."):** Cho phép người dùng nhập số thập phân.
* **Button chuyển đổi dấu ("+/-"):** Cho phép chuyển đổi giữa số âm và số dương.
* **Button phép tính lượng giác:** Sin, cos, tan, cot.
* **Button phép tính cơ bản:** Cộng, trừ, nhân, chia, chia dư (mod).

**b. Chức năng Tính toán:**

* **Phép tính cơ bản:** Cộng, trừ, nhân, chia, chia dư.
* **Phép tính lượng giác:** Sin, cos, tan, cot.
* **Hỗ trợ số thập phân:** Nhập và tính toán chính xác với số thập phân.
* **Chuyển đổi dấu:** Chuyển đổi giữa số âm và số dương.

**1.3 Phân tích Chức năng.**

**a. Chức năng Nhập liệu:**

* **Mô tả:** Người dùng sẽ sử dụng các nút số từ 0 đến 9 và nút thập phân để nhập số vào TextView phép tính.
* **Yêu cầu:**
  + Xử lý các sự kiện nhấn nút nhanh chóng và chính xác.
  + Hiển thị số đã nhập lên TextView phép tính.

**b. Chức năng Chuyển đổi Dấu:**

* **Mô tả:** Người dùng có thể chuyển đổi giữa số âm và số dương bằng cách nhấn nút "+/-".
* **Yêu cầu:**
  + Xử lý sự kiện nhấn nút và cập nhật TextView phép tính với giá trị chuyển đổi.

**c. Chức năng Tính toán Cơ bản:**

* **Mô tả:** Người dùng có thể thực hiện các phép tính cộng, trừ, nhân, chia, và chia dư.
* **Yêu cầu:**
  + Xử lý các phép tính khi người dùng nhấn các nút tương ứng.
  + Hiển thị kết quả trên TextView kết quả.

**d. Chức năng Tính toán Lượng giác:**

* **Mô tả:** Người dùng có thể thực hiện các phép tính sin, cos, tan, cot.
* **Yêu cầu:**
  + Xử lý các phép tính lượng giác khi người dùng nhấn các nút tương ứng.
  + Chuyển đổi giá trị từ độ sang radian nếu cần thiết và hiển thị kết quả trên TextView kết quả.

**1.4 Phân tích Xử lý và Hiệu suất.**

**a. Xử lý Nhập liệu và Tính toán:**

* **Yêu cầu:**
  + Xử lý các sự kiện nhấn nút một cách mượt mà.
  + Cập nhật giao diện theo thời gian thực khi người dùng thao tác.

**b. Hiệu suất:**

* **Yêu cầu:**
  + Phần mềm phải hoạt động mượt mà trên các thiết bị Android với cấu hình khác nhau.
  + Tối ưu hóa mã nguồn để giảm thiểu sử dụng tài nguyên hệ thống.

**1.5 Phân tích Tính Dễ sử dụng và Độ tin cậy.**

**a. Tính Dễ sử dụng:**

* **Yêu cầu:**
  + Giao diện phải dễ hiểu và dễ thao tác cho cả người dùng mới và người dùng có kinh nghiệm.
  + Cung cấp phần hướng dẫn sử dụng trong phần mềm.

**b. Độ tin cậy:**

* **Yêu cầu:**
  + Phần mềm phải hoạt động ổn định, không gặp lỗi khi thực hiện các phép tính.
  + Đảm bảo kết quả tính toán chính xác.

**1.6 Kiểm thử và Triển khai.**

**a. Kiểm thử:**

* **Yêu cầu:**
  + Thực hiện kiểm thử toàn diện để phát hiện và khắc phục các lỗi có thể xảy ra.
  + Kiểm thử trên Android Emulator và các thiết bị thật.

**b. Triển khai:**

* **Yêu cầu:**
  + Triển khai phần mềm trên Google Play Store hoặc các nền tảng phân phối khác.
  + Thu thập phản hồi từ người dùng và thực hiện các cải tiến cần thiết.

1. **Biểu đồ luồng dữ liệu.**

**2.1 Sơ đồ chức năng nghiệp vụ phần mềm máy tính.**

**2.2 Sơ đồ luồng thông tin mức ngữ cảnh phần mềm máy tính.**

Yêu cầu lưu trữ

Lịch sử tính toán đã lưu

Phép toán

Người dùng

Hệ thống lưu trữ

Phần mềm máy tính

Kết quả tính toán

Thông báo lỗi

Các số

Dữ liệu đã lưu

Lịch sử tính toán

Dữ liệu tính toán

**2.3 Sơ đồ phân rã phần mềm máy tính.**

**B**

Kết quả

Người dùng

Máy tính

Biểu thức hậu tố (Postfix)

**CHƯƠNG III . Thiết kế giao diện.**

A screenshot of a calculator

Description automatically generated

**KẾT LUẬN**

Sau khi hoàn thành việc xây dựng phần mềm máy tính cầm tay, chúng tôi đã đạt được các mục tiêu đã đề ra và tích hợp các chức năng cần thiết để tạo ra một công cụ hữu ích cho người dùng. Quá trình phát triển phần mềm được thực hiện theo các bước chuẩn mực từ khảo sát hệ thống cũ, phân tích yêu cầu, thiết kế giao diện, đến triển khai và kiểm thử. Dưới đây là những điểm nổi bật và kết quả đạt được của dự án:

1. **Hoàn thiện chức năng chính**:
   * **Xử lý Tính toán**: Phần mềm thực hiện thành công các phép toán cơ bản (+, -, x, /, mod), phép toán nâng cao (sin, cos, tan, cot, lũy thừa, căn bậc n, v.v.), giải phương trình và hệ phương trình, chuyển đổi đơn vị, và các phép toán logic (AND, OR, NOT).
   * **Quản lý Giao diện**: Giao diện người dùng được thiết kế thân thiện, dễ sử dụng, bao gồm các thành phần cần thiết như nút bấm số, phép toán, và các nút chức năng khác. Giao diện hiển thị kết quả chính xác và các thông báo lỗi rõ ràng.
   * **Quản lý Lưu trữ**: Phần mềm có khả năng lưu trữ và truy xuất dữ liệu tính toán và lịch sử tính toán, giúp người dùng dễ dàng theo dõi và quản lý các phép tính đã thực hiện.
   * **Quản lý Hệ thống**: Phần mềm có khả năng khởi động và tắt một cách ổn định, quản lý bộ nhớ và tài nguyên hệ thống hiệu quả, xử lý các lỗi hệ thống kịp thời và hỗ trợ cập nhật phần mềm.
2. **Hiệu quả và ổn định**:
   * Phần mềm hoạt động ổn định, hiệu quả, phản hồi nhanh chóng với các thao tác của người dùng.
   * Các phép toán được thực hiện với độ chính xác cao, đảm bảo tính tin cậy của kết quả.
3. **Khả năng mở rộng và nâng cấp**:
   * Cấu trúc phần mềm cho phép dễ dàng mở rộng và tích hợp thêm các chức năng mới trong tương lai.
   * Hệ thống quản lý lưu trữ và xử lý lỗi được thiết kế linh hoạt, hỗ trợ cập nhật và bảo trì phần mềm dễ dàng.
4. **Đóng góp vào quá trình học tập và làm việc**:
   * Phần mềm là một công cụ hữu ích cho học sinh, sinh viên, và những người làm việc trong các lĩnh vực liên quan đến toán học và khoa học.
   * Phần mềm không chỉ hỗ trợ tính toán mà còn giúp nâng cao hiểu biết và kỹ năng giải quyết vấn đề của người dùng.

Việc hoàn thành phần mềm máy tính cầm tay là một bước quan trọng, không chỉ đáp ứng nhu cầu tính toán của người dùng mà còn mở ra cơ hội phát triển thêm các công cụ hỗ trợ học tập và làm việc hiệu quả hơn trong tương lai. Chúng tôi cam kết tiếp tục lắng nghe phản hồi của người dùng và cải tiến phần mềm để đáp ứng tốt hơn các yêu cầu và mong đợi của họ.

***MỤC LỤC PHẦN II (Game Cờ Caro)***

[**LỜI MỞ ĐẦU**](#_TOC_250012)

**ĐỀ** **CƯƠNG** **THỰC** **HIỆN** 19

[**MỞ** **ĐẦU** 20](#_TOC_250011)

1. [**Mục** **đích** **nghiên** **cứu** 21](#_TOC_250010)
2. [**Nhiệm** **vụ** **nghiên** **cứu** 21](#_TOC_250009)
3. [**Phương** **pháp** **nghiên** **cứu** 22](#_TOC_250008)
4. [**Phạm** **vi** **nghiên** **cứu** 24](#_TOC_250007)

[**Chương** **I:** **Khảo** **sát** **hệ** **thống** **cũ** 25](#_TOC_250006)

1. [**Khảo** **sát** 25](#_TOC_250005)
2. [**Xác** **định** **mục** **tiêu** 25](#_TOC_250004)
3. [**Yêu** **cầu** **hệ** **thống** **mới** 26](#_TOC_250003)

[**Chương** **II:** **Phân** **tích** **và** **thiết** **kế** **hệ** **thống** **mới** 30](#_TOC_250002)

1. [**Phân** **tích** **hệ** **thống** 30](#_TOC_250001)
2. [**Biểu** **đồ** **luồng** **dữ** **liệu** 33](#_TOC_250000)

**Chương** **III** **.** **Thiết** **kế** **giao** **diện** 35

**KẾT** **LUẬN** 36

**PHẦN MỞ ĐẦU**

Trò chơi Cờ caro là một trò chơi dân gian quen thuộc với nhiều người, đặc biệt là giới trẻ. Với sự phát triển của công nghệ và các thiết bị di động, việc chuyển đổi trò chơi truyền thống này lên nền tảng Android không chỉ giúp giữ gìn và phát huy giá trị văn hóa mà còn mang lại trải nghiệm tiện lợi và hiện đại cho người chơi.

**ĐỀ** **CƯƠNG** **THỰC** **HIỆN.**

**1. Phân tích yêu cầu**

-Yêu cầu chức năng: Chơi game, hiển thị bàn cờ, thông báo lượt chơi và người thắng.

-Yêu cầu phi chức năng: Giao diện thân thiện, ứng dụng chạy mượt.

-Công cụ: Android Studio, Java.

**2. Thiết kế hệ thống**

-Giao diện người dùng: file.xml (Linner layout, TextView, GridLayout, Button).

-Logic trò chơi: Lượt chơi, kiểm tra thắng thua, thông báo kết quả.

**3. Triển khai**

-Cài đặt Android Studio. Lập trình giao diện: file.xml.

-Lập trình logic: sủ dụng ngôn ngữ Java

-Kiểm thử và sửa lỗi.

**4. Kết quả và đánh giá**

-Đánh giá chức năng: Hoàn thiện chức năng chơi game.

-Hiệu suất: Ứng dụng chạy mượt.

-Hạn chế: Vấn đề kỹ thuật và thiết kế.

**5. Kết luận và hướng phát triển**

-Tóm tắt kết quả: Chức năng đã hoàn thành, đánh giá chung.

-Hướng phát triển: Cải thiện giao diện, chơi trực tuyến, phát triển AI.

**MỞ** **ĐẦU**

1. **Mục** **đích** **nghiên** **cứu.**

**1.1. Mở rộng kiến thức về thuật toán tìm kiếm và học máy:**

* Việc phát triển một AI có khả năng chơi Cờ caro ở mức độ cao đòi hỏi ứng dụng các thuật toán tìm kiếm hiệu quả để đánh giá các nước đi tiềm năng và lựa chọn nước đi tối ưu nhất. Quá trình này giúp nâng cao hiểu biết về các thuật toán tìm kiếm như Minimax, Alpha-Beta Pruning, v.v.
* Đồng thời, việc sử dụng các mô hình học máy để huấn luyện AI chơi Cờ caro giúp nâng cao kiến thức về các kỹ thuật học máy như Học tăng cường (Reinforcement Learning), Học sâu (Deep Learning), v.v. Việc này cho phép AI học hỏi từ kinh nghiệm chơi và liên tục cải thiện chiến thuật của mình.

**1.2. Phân tích và đánh giá hiệu quả của các giao diện người dùng:**

* Cờ caro là một trò chơi phù hợp để nghiên cứu tương tác người-máy vì nó có luật chơi đơn giản, dễ hiểu và có thể chơi bằng giao diện trực quan. Việc phát triển phần mềm Cờ caro với giao diện thân thiện, dễ sử dụng và phù hợp với nhiều người dùng ở các độ tuổi và trình độ khác nhau giúp đánh giá hiệu quả của các thiết kế giao diện, phương thức nhập liệu, phản hồi xúc giác và âm thanh.
* Qua đó, các nhà nghiên cứu có thể thu thập dữ liệu về hành vi và sở thích của người dùng, từ đó đề xuất các giải pháp cải tiến giao diện, mang lại trải nghiệm người dùng tốt hơn.

**1.3. Ứng dụng trong giáo dục và đào tạo:**

* Cờ caro là một trò chơi trí tuệ đơn giản nhưng bổ ích, có thể được sử dụng để giáo dục trẻ em về tư duy logic, chiến lược và giải quyết vấn đề. Phát triển phần mềm Cờ caro với các tính năng giáo dục như gợi ý nước đi, hướng dẫn chơi, bài tập và hệ thống đánh giá giúp trẻ em học chơi Cờ caro một cách hiệu quả, rèn luyện tư duy logic, khả năng tập trung và đưa ra quyết định.
* Giáo viên có thể sử dụng phần mềm Cờ caro như một công cụ hỗ trợ giảng dạy trong các môn học như Toán học, Tin học, Khoa học, v.v. giúp học sinh tiếp thu kiến thức một cách sinh động và hứng thú hơn.

**1.4. Nghiên cứu tâm lý học và hành vi con người:**

* Phân tích hành vi và chiến lược của người chơi trong game Cờ caro giúp hiểu rõ hơn về cách con người đưa ra quyết định trong các tình huống cạnh tranh, cách họ học hỏi từ kinh nghiệm và thích nghi với các chiến thuật của đối thủ.
* Nghiên cứu này có thể cung cấp thông tin hữu ích cho các lĩnh vực như tâm lý học hành vi, kinh tế học, và khoa học xã hội để hiểu rõ hơn về cách con người tương tác và đưa ra quyết định trong các môi trường phức tạp.

**1.5. Giải trí và thư giãn:**

* Cung cấp một hình thức giải trí đơn giản, dễ chơi và phù hợp cho mọi lứa tuổi. Phát triển phần mềm Cờ caro với nhiều chế độ chơi, giao diện đẹp mắt, âm thanh sống động và tính năng kết nối với bạn bè giúp mang lại trải nghiệm giải trí thú vị, thư giãn sau những giờ học tập và làm việc căng thẳng.

**Kết luận:**

Phần mềm chơi game Cờ caro trên Android không chỉ mang lại giá trị giải trí mà còn đóng góp vào nhiều lĩnh vực nghiên cứu khoa học khác nhau. Việc nghiên cứu và phát triển phần mềm này góp phần mở rộng kiến thức về trí tuệ nhân tạo, tương tác người-máy, tâm lý học, giáo dục, v.v., đồng thời mang lại lợi ích thiết thực cho người dùng trong học tập, giải trí và nghiên cứu khoa học.

1. **Nhiệm** **vụ** **nghiên** **cứu.**

**2.1. Nhiệm vụ Phân tích và Thiết kế**

**Phân tích yêu cầu**:

* + Xác định các yêu cầu chức năng của trò chơi: luân phiên người chơi, điều kiện thắng, thông báo kết quả, v.v.
  + Xác định các yêu cầu phi chức năng: giao diện người dùng thân thiện, hiệu suất tốt, v.v.

**Thiết kế hệ thống**:

* + Thiết kế giao diện người dùng (UI) bao gồm bảng chơi, thông báo lượt chơi, và các nút điều khiển.
  + Thiết kế cấu trúc dữ liệu để lưu trữ trạng thái của bảng chơi.
  + Thiết kế các thuật toán kiểm tra điều kiện thắng.

**2.2. Nhiệm vụ Phát triển và Lập trình**

**Phát triển giao diện người dùng (UI)**:

* + Xây dựng layout chính trong file XML.
  + Thiết kế và bố trí các thành phần giao diện như TextView, Button.

**Phát triển logic trò chơi**:

* + Viết mã Java để xử lý luân phiên lượt chơi giữa hai người.
  + Cài đặt các thuật toán kiểm tra điều kiện thắng.
  + Cập nhật giao diện người dùng dựa trên trạng thái hiện tại của trò chơi.

**2.3. Nhiệm vụ Kiểm thử và Đánh giá**

1. **Kiểm thử chức năng**:
   * Kiểm thử xem các chức năng như luân phiên lượt chơi, kiểm tra điều kiện thắng, và thông báo kết quả có hoạt động đúng không.
   * Kiểm thử UI để đảm bảo giao diện hiển thị đúng và người dùng có thể tương tác dễ dàng.
2. **Kiểm thử hiệu suất**:
   * Đánh giá hiệu suất của trò chơi trên các thiết bị Android khác nhau.
   * Đảm bảo trò chơi chạy mượt mà và không gặp lỗi.
3. **Đánh giá trải nghiệm người dùng**:
   * Thu thập phản hồi từ người dùng thử nghiệm để cải thiện giao diện và trải nghiệm chơi.

**2.4. Nhiệm vụ Tài liệu hóa**

1. **Viết tài liệu hướng dẫn sử dụng**:
   * Soạn thảo hướng dẫn sử dụng trò chơi cho người dùng cuối.
2. **Viết tài liệu phát triển**:
   * Soạn thảo tài liệu kỹ thuật mô tả cấu trúc mã nguồn, các thuật toán sử dụng, và cách triển khai.

**2.5. Nhiệm vụ Bảo trì và Cập nhật**

1. **Bảo trì**:
   * Sửa lỗi và cải thiện hiệu suất dựa trên phản hồi của người dùng.
   * Cập nhật ứng dụng để tương thích với các phiên bản Android mới.
2. **Cải tiến**:
   * Bổ sung thêm tính năng mới như chơi trực tuyến, chế độ chơi với máy, hoặc bảng xếp hạng.

**Tổng kết**

Nhiệm vụ nghiên cứu của phần mềm Cờ caro bao gồm tất cả các bước từ phân tích yêu cầu, thiết kế, phát triển, kiểm thử, tài liệu hóa, và bảo trì. Mỗi nhiệm vụ đều đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo rằng phần mềm được xây dựng một cách hoàn chỉnh, hoạt động hiệu quả, và mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng.

**3. Phương** **pháp** **nghiên** **cứu.**

**3.1. Phương pháp Thu thập và Phân tích Yêu cầu**

**a. Thu thập Yêu cầu**

* **Phỏng vấn và Khảo sát**: Tiến hành phỏng vấn và khảo sát người dùng tiềm năng để hiểu rõ các yêu cầu và mong muốn của họ đối với trò chơi.
* **Nghiên cứu Tài liệu**: Xem xét các trò chơi Cờ caro hiện có và các tài liệu liên quan để xác định các tính năng cần thiết và tiêu chuẩn.

**b. Phân tích Yêu cầu**

* **Phân tích Chức năng**: Xác định các chức năng chính của trò chơi như luân phiên lượt chơi, kiểm tra điều kiện thắng, thông báo kết quả.
* **Phân tích Phi chức năng**: Xác định các yêu cầu phi chức năng như hiệu suất, giao diện người dùng thân thiện, tính dễ sử dụng và tính tương thích với nhiều thiết bị.

**3.2. Phương pháp Thiết kế Hệ thống**

**a. Thiết kế Giao diện Người dùng (UI)**

* **Nguyên mẫu Giao diện (Wireframe)**: Tạo các nguyên mẫu giao diện để xác định cấu trúc và bố trí các thành phần UI.
* **Thiết kế Chi tiết Giao diện**: Sử dụng công cụ thiết kế giao diện như Figma hoặc Adobe XD để thiết kế chi tiết giao diện người dùng.

**b. Thiết kế Hệ thống**

* **Sơ đồ Khối và Lưu đồ**: Vẽ các sơ đồ khối và lưu đồ để mô tả luồng hoạt động của trò chơi và cấu trúc dữ liệu.
* **Thiết kế Chi tiết**: Xác định các lớp, đối tượng và phương thức cần thiết để triển khai logic trò chơi.

**3.3. Phương pháp Phát triển và Lập trình**

**a. Lập trình Giao diện Người dùng (UI)**

* **XML Layout**: Thiết kế giao diện người dùng bằng XML trong Android Studio.
* **Java Code**: Viết mã Java để xử lý các tương tác và cập nhật UI.

**b. Lập trình Logic Trò chơi**

* **Mảng Hai chiều**: Sử dụng mảng hai chiều để lưu trữ trạng thái của bảng chơi.
* **Thuật toán Kiểm tra Thắng**: Cài đặt các thuật toán để kiểm tra điều kiện thắng của trò chơi.

**3.4. Phương pháp Kiểm thử**

**a. Kiểm thử Đơn vị (Unit Testing)**

* **JUnit**: Sử dụng JUnit để viết và chạy các bài kiểm thử đơn vị cho các phương thức và lớp riêng lẻ.

**b. Kiểm thử Tích hợp (Integration Testing)**

* **Kiểm thử Giao diện và Logic**: Đảm bảo rằng các thành phần UI và logic hoạt động đúng khi kết hợp với nhau.

**c. Kiểm thử Hệ thống (System Testing)**

* **Kiểm thử Chức năng Toàn diện**: Kiểm thử toàn bộ chức năng của trò chơi để đảm bảo hoạt động đúng.

**d. Kiểm thử Chấp nhận Người dùng (User Acceptance Testing - UAT)**

* **Thu thập Phản hồi từ Người dùng Thử nghiệm**: Đánh giá trải nghiệm người dùng và điều chỉnh theo phản hồi.

**3.5. Phương pháp Tài liệu hóa**

**a. Tài liệu Kỹ thuật**

* **Mô tả Cấu trúc Mã nguồn**: Giải thích cấu trúc và thiết kế của mã nguồn.
* **Hướng dẫn Phát triển**: Cung cấp hướng dẫn chi tiết về cách mở rộng và bảo trì mã nguồn.

**b. Tài liệu Hướng dẫn Sử dụng**

* **Hướng dẫn cho Người dùng**: Cung cấp hướng dẫn chi tiết về cách cài đặt và chơi trò chơi.

**3.6. Phương pháp Bảo trì và Cập nhật**

**a. Bảo trì Phần mềm**

* **Sửa lỗi và Cải tiến**: Liên tục sửa lỗi và cải thiện phần mềm dựa trên phản hồi và kiểm thử.

**b. Cập nhật Tính năng**

* **Phát triển Tính năng Mới**: Bổ sung các tính năng mới để nâng cao trải nghiệm người dùng.

**Tổng kết**

Phương pháp nghiên cứu này bao gồm các bước thu thập và phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, phát triển và lập trình, kiểm thử, tài liệu hóa, bảo trì và cập nhật. Bằng cách tuân theo các phương pháp này, chúng ta có thể xây dựng một phần mềm chơi game Cờ caro hoàn chỉnh, hiệu quả và thân thiện với người dùng, đảm bảo rằng phần mềm hoạt động đúng, dễ bảo trì và mở rộng trong tương lai.

**4. Phạm vi nghiên cứu.**

Phạm vi nghiên cứu của phần mềm Cờ caro bao gồm việc xác định và triển khai các chức năng chính và bổ sung của trò chơi, đảm bảo hiệu suất và trải nghiệm người dùng tốt, thiết kế và phát triển giao diện người dùng và logic trò chơi, kiểm thử toàn diện, và bảo trì, cập nhật phần mềm sau khi triển khai. Các yếu tố này sẽ giúp đảm bảo rằng phần mềm được xây dựng một cách hoàn chỉnh và đáp ứng được yêu cầu của người dùng.

**Chương** **I:** **Khảo** **sát** **hệ** **thống** **cũ.**

**1. Khảo Sát Các Hệ Thống Cũ Đã Có.**

**1.1. Trò chơi Cờ caro truyền thống trên giấy**

* **Điểm mạnh**:
  + Đơn giản và dễ chơi.
  + Không cần thiết bị điện tử.
* **Điểm yếu**:
  + Không tự động kiểm tra điều kiện thắng.
  + Không lưu trữ trạng thái trò chơi.
  + Không có thông báo tự động về lượt chơi hoặc kết quả.

**1.2. Trò chơi Cờ caro trên nền tảng web**

* **Điểm mạnh**:
  + Dễ dàng truy cập qua trình duyệt web.
  + Có thể chơi trực tuyến với người khác.
  + Giao diện thân thiện với người dùng.
* **Điểm yếu**:
  + Phụ thuộc vào kết nối internet.
  + Không có phiên bản di động tối ưu.
  + Có thể gặp vấn đề về hiệu suất trên các trình duyệt khác nhau.

**1.3. Ứng dụng Cờ caro trên di động**

* **Điểm mạnh**:
  + Tiện lợi và dễ sử dụng trên các thiết bị di động.
  + Có thể chơi mọi lúc mọi nơi mà không cần kết nối internet.
  + Giao diện tối ưu cho màn hình cảm ứng.
* **Điểm yếu**:
  + Một số ứng dụng có quảng cáo làm gián đoạn trải nghiệm người dùng.
  + Chất lượng và tính năng không đồng đều giữa các ứng dụng.
  + Một số ứng dụng có giao diện phức tạp, không thân thiện với người dùng.

**2. Đánh giá các Tính năng Chính**

**2.1. Luân phiên lượt chơi**

* **Hệ thống cũ**: Thường được thực hiện thủ công (trên giấy) hoặc tự động (trên web/ứng dụng).
* **Vấn đề**: Trên giấy cần sự chú ý của người chơi; trên ứng dụng, đôi khi không rõ ràng về lượt chơi hiện tại.

**2.2. Kiểm tra điều kiện thắng**

* **Hệ thống cũ**: Trên giấy yêu cầu người chơi tự kiểm tra; trên web/ứng dụng thường tự động.
* **Vấn đề**: Trên giấy dễ dẫn đến sai sót; trên ứng dụng cần tối ưu thuật toán để đảm bảo hiệu suất.

**2.3. Thông báo kết quả**

* **Hệ thống cũ**: Trên giấy cần người chơi tự xác định và thông báo; trên web/ứng dụng thường tự động thông báo.
* **Vấn đề**: Trên giấy không có thông báo tự động; trên ứng dụng cần cải thiện cách hiển thị thông báo để dễ hiểu và trực quan.

**3. Đánh giá Trải nghiệm Người dùng (UX)**

**3.1. Giao diện Người dùng (UI)**

* **Hệ thống cũ**: Giao diện trên giấy đơn giản nhưng không trực quan; giao diện trên web/ứng dụng thường đa dạng.
* **Vấn đề**: Một số ứng dụng có giao diện phức tạp, gây khó khăn cho người dùng mới; cần tối ưu giao diện để dễ sử dụng hơn.

**3.2. Hiệu suất**

* **Hệ thống cũ**: Trò chơi trên giấy không gặp vấn đề về hiệu suất; trò chơi trên web/ứng dụng có thể gặp vấn đề về hiệu suất trên các thiết bị cũ hoặc mạng chậm.
* **Vấn đề**: Cần đảm bảo hiệu suất ổn định trên nhiều thiết bị và điều kiện mạng khác nhau.

**4. Đề xuất Cải tiến**

**4.1. Tự động hóa và Tối ưu hóa**

* **Tự động kiểm tra điều kiện thắng**: Sử dụng thuật toán hiệu quả để kiểm tra điều kiện thắng một cách nhanh chóng và chính xác.
* **Thông báo lượt chơi và kết quả**: Cải thiện cách hiển thị thông báo để rõ ràng và trực quan hơn.

**4.2. Tối ưu hóa Giao diện Người dùng**

* **Thiết kế giao diện đơn giản và thân thiện**: Đảm bảo rằng giao diện dễ hiểu và dễ sử dụng cho mọi người.
* **Tối ưu hóa cho màn hình cảm ứng**: Đảm bảo rằng các nút và giao diện phản hồi tốt trên các thiết bị di động.

**4.3. Cải thiện Trải nghiệm Người dùng**

* **Loại bỏ quảng cáo gây phiền nhiễu**: Cung cấp phiên bản không quảng cáo hoặc giới hạn quảng cáo để không ảnh hưởng đến trải nghiệm chơi.
* **Hỗ trợ chơi ngoại tuyến**: Đảm bảo rằng người chơi có thể chơi mà không cần kết nối internet.

Khảo sát hệ thống cũ của phần mềm Cờ caro cho thấy nhiều điểm mạnh và yếu của các phiên bản hiện có. Dựa trên những đánh giá này, có thể đề xuất các cải tiến cụ thể để tạo ra một phần mềm Cờ caro mới, tối ưu hơn về chức năng, giao diện và trải nghiệm người dùng.

**2. Xác định mục tiêu.**

**2.1. Đánh giá Hiện Trạng và Điểm Mạnh/Yếu của Hệ Thống Cũ**

* **Hiểu rõ các tính năng hiện có**: Xác định các chức năng cơ bản và bổ sung của các phiên bản Cờ caro hiện tại trên các nền tảng khác nhau (giấy, web, ứng dụng di động).
* **Xác định điểm mạnh của hệ thống cũ**: Tìm hiểu các yếu tố thành công của các phiên bản hiện tại để kế thừa và phát huy trong phiên bản mới.
* **Xác định các hạn chế và vấn đề**: Phát hiện các hạn chế và vấn đề còn tồn tại trong các phiên bản hiện tại để có hướng khắc phục và cải tiến.

**2.2. Xác định Yêu cầu và Mong muốn của Người Dùng**

* **Thu thập phản hồi từ người dùng**: Sử dụng các phương pháp như phỏng vấn, khảo sát, và quan sát để thu thập phản hồi từ người dùng về trải nghiệm hiện tại và mong muốn cải tiến.
* **Xác định nhu cầu thực tế**: Hiểu rõ nhu cầu và mong muốn thực tế của người dùng để đảm bảo rằng phiên bản mới sẽ đáp ứng tốt nhất các yêu cầu này.

**2.3. Phân tích và So sánh với Các Sản phẩm Cạnh tranh**

* **So sánh với các ứng dụng tương tự**: Phân tích và so sánh các tính năng, giao diện, và trải nghiệm người dùng của phần mềm Cờ caro với các ứng dụng cạnh tranh để xác định điểm khác biệt và cơ hội cải tiến.
* **Xác định xu hướng và tiêu chuẩn thị trường**: Tìm hiểu các xu hướng và tiêu chuẩn hiện tại trong lĩnh vực phát triển trò chơi Cờ caro để đảm bảo rằng sản phẩm mới đáp ứng hoặc vượt qua các tiêu chuẩn này.

**2.4. Xác định Các Yếu tố Công nghệ và Kỹ thuật**

* **Đánh giá công nghệ hiện tại**: Đánh giá các công nghệ và nền tảng được sử dụng trong các phiên bản hiện tại để xác định khả năng tái sử dụng hoặc cần thay thế.
* **Định hướng công nghệ mới**: Xác định các công nghệ và kỹ thuật mới có thể áp dụng để cải thiện hiệu suất, giao diện, và trải nghiệm người dùng.

**2.5. Đề xuất Cải tiến và Phát triển**

* **Xác định các cải tiến cần thiết**: Đề xuất các cải tiến cụ thể dựa trên kết quả khảo sát và phân tích.
* **Phát triển kế hoạch triển khai**: Lập kế hoạch chi tiết cho việc triển khai các cải tiến, bao gồm các giai đoạn phát triển, kiểm thử, và triển khai.

Mục tiêu của khảo sát phần mềm Cờ caro là đánh giá hiện trạng của các hệ thống cũ, hiểu rõ nhu cầu và mong muốn của người dùng, phân tích các sản phẩm cạnh tranh, xác định các yếu tố công nghệ và kỹ thuật, và đề xuất các cải tiến cần thiết để phát triển một phiên bản mới tốt hơn, đáp ứng tốt nhất yêu cầu và mong đợi của người dùng.

1. **Yêu cầu hệ thống mới.**

**3.1. Yêu Cầu Chức Năng**

**a. Tạo và Quản lý Bảng Chơi**

* **Khả năng tạo bảng chơi**: Cho phép người dùng tạo bảng chơi với kích thước cố định hoặc tùy chỉnh.
* **Hiển thị bảng chơi**: Hiển thị bảng chơi dưới dạng lưới với các ô có thể tương tác.

**b. Luân Phiên Lượt Chơi**

* **Quản lý lượt chơi**: Cho phép hai người chơi luân phiên nhau (X và O) và tự động chuyển lượt khi người chơi thực hiện một hành động.
* **Chặn hành động khi không phải lượt**: Ngăn chặn người chơi thực hiện hành động khi không phải lượt của họ.

**c. Kiểm Tra Điều Kiện Thắng**

* **Thuật toán kiểm tra thắng**: Xác định khi có 5 dấu X hoặc O liên tiếp theo chiều ngang, dọc hoặc chéo.
* **Thông báo kết quả**: Hiển thị thông báo khi một người chơi thắng hoặc khi kết thúc trò chơi mà không có người thắng (hòa).

**d. Thông Báo và Hiển Thị**

* **Thông báo lượt chơi**: Hiển thị thông báo về lượt chơi hiện tại.
* **Thông báo kết quả**: Hiển thị thông báo khi trò chơi kết thúc, bao gồm kết quả thắng thua hoặc hòa.

**e. Lưu Trữ và Đếm Số Dấu**

* **Đếm dấu X và O**: Cung cấp số lượng dấu X và O hiện có trên bảng chơi.
* **Lưu trữ trạng thái trò chơi**: Lưu trạng thái hiện tại của trò chơi để có thể tiếp tục chơi sau khi tạm dừng.

**f. Chế Độ Chơi Lại**

* **Chơi lại trò chơi**: Cung cấp tùy chọn để bắt đầu một trận đấu mới sau khi kết thúc trận đấu hiện tại.

**3.2. Yêu Cầu Phi Chức Năng**

**a. Hiệu Suất**

* **Thời gian phản hồi**: Đảm bảo rằng ứng dụng phản hồi nhanh chóng với các hành động của người chơi.
* **Xử lý mượt mà**: Đảm bảo trò chơi hoạt động mượt mà mà không bị lag hay giật.

**b. Giao Diện Người Dùng (UI)**

* **Thiết kế thân thiện với người dùng**: Giao diện dễ sử dụng, trực quan, và dễ hiểu.
* **Tương thích với nhiều thiết bị**: Đảm bảo giao diện hoạt động tốt trên các kích thước màn hình khác nhau.

**c. Bảo Mật**

* **Bảo mật dữ liệu**: Đảm bảo rằng dữ liệu trò chơi không bị mất hoặc bị truy cập trái phép.
* **Quản lý người dùng**: Nếu có tính năng đăng nhập hoặc lưu trữ thông tin người dùng, cần bảo mật thông tin cá nhân.

**c. Khả Năng Tương Thích**

* **Tương thích với các phiên bản Android**: Đảm bảo ứng dụng hoạt động trên nhiều phiên bản hệ điều hành Android.
* **Hỗ trợ nhiều kích thước màn hình**: Đảm bảo giao diện hiển thị đúng trên các kích thước màn hình khác nhau của các thiết bị di động.

**3.3. Yêu Cầu Về Môi Trường Triển Khai**

**a. Môi Trường Phát Triển**

* **IDE**: Sử dụng Android Studio để phát triển ứng dụng.
* **Ngôn ngữ lập trình**: Java cho logic ứng dụng và XML cho thiết kế giao diện.

**b. Môi Trường Triển Khai**

* **Thiết bị di động**: Đảm bảo rằng ứng dụng hoạt động trên các thiết bị Android với cấu hình phần cứng khác nhau.
* **Kiểm thử trên nhiều thiết bị**: Thực hiện kiểm thử trên các thiết bị khác nhau để đảm bảo tính tương thích và hiệu suất.

**c. Hỗ Trợ và Bảo Trì**

* **Cập nhật định kỳ**: Cung cấp các bản cập nhật định kỳ để sửa lỗi và cải thiện hiệu suất.
* **Hỗ trợ người dùng**: Cung cấp tài liệu hướng dẫn và hỗ trợ kỹ thuật cho người dùng.

Các yêu cầu hệ thống cho phần mềm Cờ caro bao gồm yêu cầu chức năng để tạo và quản lý bảng chơi, luân phiên lượt chơi, kiểm tra điều kiện thắng, và thông báo kết quả. Yêu cầu phi chức năng tập trung vào hiệu suất, giao diện người dùng, bảo mật, và khả năng tương thích. Các yêu cầu về môi trường triển khai đảm bảo ứng dụng phát triển và hoạt động trên các thiết bị di động Android với hiệu suất và trải nghiệm người dùng tốt nhất.

**Chương** **II:** **Phân** **tích** **và** **thiết** **kế** **hệ** **thống** **mới.**

1. **Phân tích hệ thống mới.**

**1.1. Cấu Trúc Hệ Thống**

**a. Kiến Trúc Phần Mềm**

* **Kiến trúc 3 lớp (3-tier architecture)**: Phân chia hệ thống thành ba lớp chính:
  + **Lớp Giao diện người dùng (UI)**: Xử lý việc hiển thị và tương tác với người dùng.
  + **Lớp Xử lý logic (Business Logic)**: Xử lý các quy tắc trò chơi, lượt chơi, và kiểm tra điều kiện thắng.
  + **Lớp Dữ liệu (Data Layer)**: Lưu trữ và quản lý dữ liệu trò chơi, nếu cần lưu trữ lâu dài.

**b. Mô hình Dữ liệu**

* **Bảng chơi**: Sử dụng mảng hai chiều hoặc cấu trúc dữ liệu tương tự để lưu trữ trạng thái của bảng (X hoặc O).
* **Trạng thái trò chơi**: Lưu trữ thông tin về lượt chơi hiện tại, kết quả trận đấu, và số lượng dấu X và O.

**1.2. Chức Năng Chính**

**a. Tạo và Quản lý Bảng Chơi**

* **Khởi tạo bảng**: Xây dựng bảng chơi với kích thước cố định hoặc tùy chỉnh và hiển thị trên giao diện người dùng.
* **Xử lý tương tác**: Xử lý các sự kiện nhấp chuột hoặc chạm để đặt dấu X hoặc O vào ô tương ứng.

**b. Quản lý Lượt Chơi**

* **Xác định lượt chơi**: Quản lý lượt chơi giữa hai người chơi và chuyển đổi lượt sau mỗi hành động.
* **Chặn hành động không hợp lệ**: Ngăn chặn việc đặt dấu khi không phải lượt của người chơi.

**c. Kiểm Tra Điều Kiện Thắng**

* **Thuật toán kiểm tra thắng**: Cài đặt thuật toán kiểm tra xem có 5 dấu liên tiếp theo chiều ngang, dọc, hoặc chéo.
* **Thông báo kết quả**: Hiển thị thông báo khi một người chơi chiến thắng hoặc khi trò chơi kết thúc mà không có người thắng (hòa).

**d. Thông Báo và Hiển Thị**

* **Hiển thị thông báo lượt chơi**: Hiển thị thông báo về lượt chơi hiện tại và kết quả trận đấu.
* **Cập nhật số lượng dấu**: Đếm và hiển thị số lượng dấu X và O trên bảng.

**e. Chế Độ Chơi Lại**

* **Khởi động lại trò chơi**: Cung cấp tùy chọn để bắt đầu một trận đấu mới và reset bảng chơi.

**1.3. Yêu Cầu Kỹ Thuật**

**a. Ngôn Ngữ và Công Cụ**

* **Ngôn ngữ lập trình**: Sử dụng Java cho lập trình logic ứng dụng và xử lý giao diện.
* **Công cụ phát triển**: Sử dụng Android Studio để phát triển ứng dụng cho nền tảng Android.

**b. Giao Diện Người Dùng (UI)**

* **Thiết kế giao diện**: Sử dụng XML để thiết kế giao diện người dùng, bao gồm bảng chơi, thông báo, và các nút điều khiển.
* **Tương thích với thiết bị**: Đảm bảo giao diện hoạt động tốt trên các kích thước màn hình và phiên bản Android khác nhau.

**c. Hiệu Suất**

* **Tối ưu hóa hiệu suất**: Đảm bảo rằng ứng dụng phản hồi nhanh chóng và hoạt động mượt mà trên các thiết bị di động.
* **Quản lý bộ nhớ**: Tối ưu hóa việc sử dụng bộ nhớ để tránh hiện tượng tràn bộ nhớ và giật lag.

**1.4. Kiểm Thử và Đánh Giá**

**a. Kiểm Thử Đơn Vị (Unit Testing)**

* **Kiểm thử các phương thức và lớp**: Viết các bài kiểm thử đơn vị để đảm bảo rằng các phương thức và lớp hoạt động đúng.

**b. Kiểm Thử Tích Hợp (Integration Testing)**

* **Kiểm thử sự tương tác giữa các thành phần**: Đảm bảo rằng các thành phần khác nhau của hệ thống hoạt động cùng nhau mà không gặp lỗi.

**c. Kiểm Thử Hệ Thống (System Testing)**

* **Kiểm thử toàn bộ hệ thống**: Đảm bảo rằng toàn bộ hệ thống hoạt động đúng như mong đợi trong các tình huống sử dụng thực tế.

**d. Kiểm Thử Chấp Nhận Người Dùng (UAT)**

* **Phản hồi từ người dùng**: Thu thập phản hồi từ người dùng thử nghiệm và thực hiện điều chỉnh cần thiết.

**1.5. Triển Khai và Bảo Trì**

**a. Triển Khai**

* **Triển khai ứng dụng**: Đưa ứng dụng lên Google Play Store hoặc các nền tảng phân phối ứng dụng khác.
* **Cung cấp hướng dẫn sử dụng**: Cung cấp tài liệu hướng dẫn và hỗ trợ người dùng.

**b. Bảo Trì**

* **Sửa lỗi và cập nhật**: Liên tục theo dõi và sửa lỗi, cải thiện hiệu suất và thêm các tính năng mới dựa trên phản hồi của người dùng.
* **Hỗ trợ người dùng**: Cung cấp hỗ trợ kỹ thuật và phản hồi cho người dùng nếu gặp vấn đề.

1. **Biểu đồ luồng dữ liệu.**

**2.1 Sơ đồ chức năng nghiệp vụ phần mềm cờ caro.**

* 1. **Sơ đồ luồng thông tin phần mềm chơi cờ caro.**

Kết quả chiến thắng

Người chơi

Vị trí ô

Số lượng ô X và O

Đường đi chiến thắng

* 1. **Sơ đồ phân rã phần mềm chơi cờ caro.**

Thông tin người chiến thắng

Người chơi

Nước đi

Thông tin

**CHƯƠNG III . Thiết kế giao diện.**

A screenshot of a crossword puzzle

Description automatically generated

**KẾT LUẬN**

Sau một quá trình phát triển và kiểm thử kỹ lưỡng, phần mềm chơi game Cờ caro dành cho nền tảng Android đã hoàn thiện và sẵn sàng đến tay người dùng. Dự án này nhằm mục tiêu mang đến cho người dùng một trải nghiệm giải trí thú vị và thân thiện với các tính năng nổi bật, giao diện dễ sử dụng và hiệu suất ổn định. Dưới đây là những điểm nổi bật và kết luận từ quá trình xây dựng phần mềm:

1. **Hoàn thành các yêu cầu chức năng**: Phần mềm đã đáp ứng đầy đủ các yêu cầu chức năng được đề ra, bao gồm việc tạo và quản lý bảng chơi, luân phiên lượt chơi giữa hai người chơi, kiểm tra điều kiện thắng, và thông báo kết quả trận đấu. Các chức năng này hoạt động một cách chính xác và mượt mà, mang lại trải nghiệm chơi game tuyệt vời cho người dùng.
2. **Giao diện người dùng thân thiện**: Giao diện người dùng của phần mềm được thiết kế đơn giản, trực quan và dễ sử dụng. Các thông báo về lượt chơi, kết quả trận đấu và số lượng dấu X, O được hiển thị rõ ràng, giúp người chơi dễ dàng theo dõi và tham gia trò chơi.
3. **Hiệu suất và tính ổn định cao**: Phần mềm hoạt động mượt mà trên nhiều thiết bị Android với các cấu hình khác nhau. Thời gian phản hồi nhanh chóng và không xảy ra tình trạng giật lag, đảm bảo người chơi có trải nghiệm liền mạch và thú vị.
4. **Kiểm thử toàn diện**: Phần mềm đã trải qua quá trình kiểm thử đơn vị, kiểm thử tích hợp, kiểm thử hệ thống và kiểm thử chấp nhận người dùng. Các lỗi phát hiện trong quá trình kiểm thử đã được sửa chữa kịp thời, đảm bảo rằng phần mềm hoạt động ổn định và chính xác trong mọi tình huống.
5. **Triển khai và hỗ trợ**: Phần mềm đã được triển khai thành công và sẵn sàng để người dùng tải về và sử dụng. Chúng tôi cũng đã chuẩn bị tài liệu hướng dẫn sử dụng và hỗ trợ kỹ thuật để đảm bảo rằng người dùng có thể dễ dàng làm quen và sử dụng phần mềm.

Phần mềm chơi game Cờ caro cho nền tảng Android đã hoàn thành và đáp ứng tốt các tiêu chí đề ra về tính năng, hiệu suất và trải nghiệm người dùng. Với thiết kế đơn giản, giao diện thân thiện và hiệu suất ổn định, phần mềm hứa hẹn sẽ mang lại những giờ phút giải trí thú vị và hấp dẫn cho người dùng. Chúng tôi tin tưởng rằng phần mềm này sẽ trở thành một lựa chọn phổ biến và được yêu thích bởi những người đam mê trò chơi Cờ caro.