**Đinh Trọng Đạt – 1914775**

1. **Sơ lược lịch sử các loại giao diện máy tính**

* **Giao diện Dòng điện toán và lệnh hàng loạt (Batch Computing & Command Line Interfaces)**

A picture containing indoor, wall

Description automatically generated

* Tất cả bắt đầu với batch computing khi sức mạnh tính toán không vượt quá vi sóng hiện đại. Giao diện người dùng của Batch computing bao gồm đầu vào của thẻ đục lỗ hoặc phương tiện tương đương và ngoài giao diện điều hành này, con người không có tương tác với các máy tính hàng loạt ban đầu này trong thời gian thực.
* Giao diện người dùng phức tạp được coi là một chi phí không cần thiết vì phần mềm được thiết kế để sử dụng bộ xử lý một cách tối đa. Điều này bắt đầu thay đổi khi Giao diện dòng lệnh (CLI) được giới thiệu. CLI đã giảm đáng kể độ trễ xuống còn giây thay vì ngày hoặc giờ vì giao diện người dùng là một chuỗi các giao dịch phản hồi yêu cầu, quan trọng là cho phép người dùng thay đổi ý định về các giao dịch để đáp ứng dữ liệu thời gian thực từ các giao dịch trước đó.
* Sự phát triển giao diện người dùng quan trọng tiếp theo là sự ra đời của các thiết bị đầu cuối hiển thị video. Việc các đầu vào lệnh của bạn xuất hiện trên màn hình và có thể sửa đổi ngược lại chúng nhanh hơn nhiều so với việc in chúng ra. Nó cũng có ý nghĩa kinh tế bằng cách loại bỏ nhu cầu về mực in và vật liệu in.
* **Giao diện người dùng đồ họa (GUI)**

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

* Rõ ràng là có giao diện người dùng kỹ thuật số và hệ thống trỏ tương đương với chuột có thể cho phép trải nghiệm người dùng hấp dẫn. GUI đầu tiên được phát triển bởi các nhà nghiên cứu tại Trung tâm Nghiên cứu Xerox Palo (parc) vào những năm 1970 và là bước khởi đầu cho sự kế thừa của các đổi mới đồ họa máy tính đối với GUI đã đưa chúng ta đến vị trí của ngày hôm nay.
* Hệ thống đầu tiên có thể được cho là máy tính để bàn tích hợp đầy đủ đầu tiên là Xerox Star được phát hành vào năm 1981. Điều này khiến những người khác trong cộng đồng khoa học máy tính thử và nhân rộng những tiến bộ tương tự dẫn đến việc phát hành các máy như Apple Lisa Office System 1 (1983), VisiCorp Visi On (1984) và Mac OS System 1 (1984).
* 10 năm tiếp theo các bản phát hành GUI bắt đầu kết hợp các tính năng như màu sắc, màn hình độ phân giải cao hơn và sức mạnh xử lý tốt hơn nhưng thiết kế GUI vẫn tương đối nhất quán. Các bản phát hành GUI đáng chú ý bao gồm Amiga Workbench 1.0 (1985), Windows 1.0, 2.0 và 3.0 (1985 -1990) và Mac OS System 7 (1991)
* Windows 95 là một bản nâng cấp đáng kể trên Windows GUI trước đó (chẳng hạn như Windows 1.0 thậm chí không hỗ trợ các tính năng cơ bản như các cửa sổ chồng chéo). Đây là GUI Windows đầu tiên kết hợp một nút đóng nhỏ và một ngón tay cái thay đổi kích thước trên mỗi cửa sổ. Các đồ họa khác cũng được bao gồm nhưng có lẽ đáng chú ý nhất là việc bao gồm nút ‘START’ vẫn có mặt trong Windows 10 được phát hành gần 20 năm sau.
* **Điện thoại thông minh**
* Vào cuối những năm 2000, thiết kế giao diện người dùng máy tính bắt đầu thay đổi đáng kể do sự gia tăng phổ biến của điện thoại thông minh. Sự thay đổi lớn trong phần cứng máy tính đã dẫn đến việc các nhà thiết kế phải suy nghĩ lại về giao diện từ đầu. Tất nhiên đã có các thiết bị di động trước iPhone của Apple, bao gồm cả máy tính xách tay (rõ ràng là) và thiết bị cầm tay như Pen Pad của Amstad, PalmPilot của Robotics Hoa Kỳ và được cho là điện thoại thông minh đầu tiên: IBM Simon vào năm 1993, thiết bị đầu tiên có các tính năng điện thoại và PDA. trong một thiết bị.
* Tuy nhiên, chính Apple vào năm 2007 có lẽ đã đưa ra, cho đến thời điểm đó, giao diện người dùng chuyên dụng tốt nhất cho các thiết bị cầm tay: GUI màn hình cảm ứng tinh vi với chức năng đa chạm và đáng kể là chức năng tính năng được phân phối dưới dạng ứng dụng. Các ứng dụng đã xuất hiện từ cuối những năm 1980 trên các thiết bị như Psion Epoc với các ứng dụng như nhật ký. Tuy nhiên, bước quan trọng mà Apple đã thực hiện vào năm 2007 là cho phép các nhà phát triển bên thứ 3 tạo ra các ứng dụng Web 2.0 trông và hoạt động giống như các ứng dụng được tích hợp trong Điện thoại; những thứ này có thể truy cập liền mạch vào các dịch vụ của iPhone, bao gồm cả gọi điện và gửi email. Vào tháng 7 năm 2008, Apple mở App Store và 3 tháng sau, chợ Android của Google (sau đó được đổi tên thành Google Play Store). Đây là sự khởi đầu của “Cuộc cách mạng ứng dụng” với Cửa hàng Windows Phone và Cửa hàng ứng dụng Amazon lần lượt ra mắt vào năm 2010 và 2011.

**2.Các loại giao diện người dùng cơ bản**

* **Giao diện Hỏi-Đáp(Question – and – answer interfaces)**

Diagram

Description automatically generated

* Trong giao diện câu hỏi và câu trả lời, máy tính sẽ hiển thị một câu hỏi cho người dùng trên màn hình. Để tương tác, người dùng nhập câu trả lời (thông qua thao tác gõ bàn phím hoặc nhấp chuột) và sau đó máy tính sẽ xử lý thông tin đầu vào đó theo cách được lập trình trước, thường bằng cách chuyển sang câu hỏi tiếp theo.
* Một loại giao diện câu hỏi và câu trả lời được gọi là hộp thoại được thể hiện trong hình bên dưới. Một hộp thoại hoạt động như một giao diện hỏi và trả lời trong một ứng dụng khác, trong trường hợp này là biểu đồ PERT cho một dự án phân tích hệ thống của Anh em nhà Bakerloo. Lưu ý rằng hình chữ nhật tròn cho "Có" được tô sáng, cho thấy rằng đó là câu trả lời có nhiều khả năng nhất cho tình huống này. Giao diện chính của ứng dụng này không nhất thiết phải là câu hỏi và câu trả lời. Thay vào đó, bằng cách kết hợp một hộp thoại, lập trình viên đã đưa vào một giao diện dễ sử dụng trong một giao diện phức tạp hơn.
* **Menus**
* Giao diện menu mượn tên của nó một cách thích hợp từ danh sách các món ăn có thể được chọn trong nhà hàng. Tương tự, giao diện menu cung cấp cho người dùng danh sách các lựa chọn có sẵn trên màn hình. Khi trả lời menu, người dùng bị giới hạn các tùy chọn được hiển thị. Người dùng không cần biết hệ thống nhưng cần biết nhiệm vụ nào cần được hoàn thành. Ví dụ, với menu xử lý văn bản điển hình, người dùng có thể chọn trong số các tùy chọn Chỉnh sửa, Sao chép hoặc In. Tuy nhiên, để sử dụng menu tốt nhất, người dùng phải biết họ muốn thực hiện tác vụ nào.

Diagram

Description automatically generated

* Các menu GUI được sử dụng để điều khiển phần mềm PC và có các nguyên tắc sau:
* Thanh menu chính luôn được hiển thị.
* Menu chính sử dụng các từ đơn cho các mục menu. Các tùy chọn menu chính luôn hiển thị menu thả xuống phụ.
* Menu chính nên có các tùy chọn phụ được nhóm thành các bộ tính năng tương tự.
* Các menu thả xuống hiển thị khi một mục menu chính được nhấp vào thường bao gồm nhiều hơn một từ.
* Tùy chọn phụ thực hiện các hành động hoặc hiển thị các mục menu bổ sung.
* Các mục menu màu xám không khả dụng cho hoạt động hiện tại.
* Một menu đối tượng, còn được gọi là menu bật lên, được hiển thị khi người dùng nhấp vào đối tượng GUI bằng nút chuột phải. Các menu này chứa các mục cụ thể cho hoạt động hiện tại và hầu hết là các chức năng trùng lặp của các mục menu chính.
* **Giao diện điền biểu mẫu (Biểu mẫu đầu vào / đầu ra)**
* Giao diện điền biểu mẫu bao gồm các biểu mẫu trên màn hình hoặc biểu mẫu dựa trên Web hiển thị các trường chứa các mục dữ liệu hoặc tham số cần được giao tiếp với người dùng. Biểu mẫu thường là bản fax của một biểu mẫu giấy đã quen thuộc với người dùng. Kỹ thuật giao diện này còn được gọi là phương pháp dựa trên biểu mẫu và các biểu mẫu đầu vào / đầu ra.
* Hình dưới đây cho thấy một giao diện điền vào biểu mẫu. Một menu kéo xuống cho Part No. sẽ tự động nhập Mô tả và Đơn giá cho mặt hàng. Khi người dùng nhấn vào trường Số lượng và nhập số lượng mặt hàng đang mua, phần mềm sẽ tự động tính Giá mở rộng bằng cách nhân Số lượng với Đơn giá.

Table

Description automatically generated

* Biểu mẫu cho màn hình hiển thị được thiết lập để hiển thị thông tin nào nên được nhập và ở đâu. Các trường trống yêu cầu thông tin có thể được đánh dấu bằng các ký tự nghịch đảo hoặc nhấp nháy. Con trỏ được người dùng di chuyển từ trường này sang trường khác bằng một nét đơn của phím mũi tên. Sự sắp xếp này cho phép di chuyển một trường về phía sau hoặc một trường về phía trước bằng cách nhấp vào phím mũi tên thích hợp. Nó cung cấp cho người dùng quyền kiểm soát tốt đối với việc nhập dữ liệu. Biểu mẫu dựa trên web tạo cơ hội đưa các siêu liên kết đến các ví dụ về biểu mẫu được điền chính xác hoặc trợ giúp thêm và cung cấp các ví dụ.
* Đầu vào biểu mẫu cho màn hình có thể được đơn giản hóa bằng cách cung cấp các giá trị mặc định cho các trường và sau đó cho phép người dùng sửa đổi thông tin mặc định nếu cần. Ví dụ, một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu được thiết kế để hiển thị một biểu mẫu để nhập séc có thể cung cấp số kiểm tra tuần tự tiếp theo làm mặc định khi biểu mẫu kiểm tra mới được trưng bày. Nếu séc bị thiếu, người dùng thay đổi số séc để phản ánh séc thực tế đang được nhập vào.
* Có một số nhược điểm đối với các biểu mẫu đầu vào / đầu ra. Hạn chế chính là người dùng có kinh nghiệm với hệ thống hoặc ứng dụng có thể mất kiên nhẫn với các biểu mẫu đầu vào / đầu ra và có thể muốn các cách nhập dữ liệu hiệu quả hơn.
* **Giao diện ngôn ngữ lệnh (Command language interface)**
* Giao diện ngôn ngữ lệnh cho phép người dùng điều khiển ứng dụng bằng một loạt các tổ hợp phím, lệnh, cụm từ hoặc một số chuỗi của ba phương pháp này. Các cú pháp đơn giản của ngôn ngữ lệnh được coi là gần với ngôn ngữ tự nhiên.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

* Hai ví dụ ứng dụng của ngôn ngữ lệnh được hiển thị trong hình bên dưới. Đầu tiên hiển thị người dùng yêu cầu sử dụng tệp chứa dữ liệu về tất cả nhân viên bán hàng, sau đó yêu cầu máy tính hiển thị tất cả họ và tên cho tất cả những nhân viên bán hàng có doanh số bán hàng hiện tại (CURSALES) lớn hơn hạn ngạch của họ. Trong ví dụ thứ hai, người dùng yêu cầu sử dụng tệp có tên GROCER, sau đó chỉ đạo máy tính tính toán độ hư hỏng (SPOILS) bằng cách trừ đi sản phẩm đã bán cho sản phẩm đã mua. Sau khi hoàn tất, người dùng yêu cầu quay lại đầu tệp và in ra (LIST) tệp.
* Ngôn ngữ lệnh không có ý nghĩa cố hữu đối với người dùng và thực tế đó làm cho nó không giống với các giao diện khác đã được thảo luận cho đến nay. Các ngôn ngữ lệnh thao tác máy tính như một công cụ bằng cách cho phép người dùng điều khiển hộp thoại. Ngôn ngữ lệnh mang lại cho người dùng sự linh hoạt và kiểm soát tổng thể hơn. Khi người dùng sử dụng ngôn ngữ lệnh, lệnh sẽ được hệ thống thực thi ngay lập tức. Sau đó, người dùng có thể tiếp tục cung cấp cho nó một lệnh khác.
* **Giao diện người dùng đồ họa**
* Chìa khóa của giao diện người dùng đồ họa (GUI) là phản hồi liên tục về việc hoàn thành nhiệm vụ mà chúng cung cấp cho người dùng. Phản hồi liên tục về đối tượng được thao tác có nghĩa là các thay đổi hoặc đảo ngược trong hoạt động có thể được thực hiện nhanh chóng, không phát sinh thông báo lỗi.
* Việc tạo ra các GUI đặt ra một thách thức, vì phải phát minh ra một mô hình thực tế phù hợp hoặc một mô hình biểu diễn khái niệm có thể chấp nhận được. Thiết kế GUI để sử dụng trên mạng nội bộ, mạng ngoại vi và trên Web đòi hỏi phải lập kế hoạch cẩn thận hơn nữa. Hầu hết người dùng của các trang web không được biết đến với nhà phát triển, vì vậy thiết kế phải rõ ràng. Việc lựa chọn biểu tượng, ngôn ngữ và siêu liên kết trở thành một tập hợp toàn bộ các quyết định và giả định về loại người dùng mà trang Web hy vọng sẽ thu hút. Người thiết kế cũng phải tuân thủ các quy ước mà người dùng mong đợi gặp phải trên các trang Web.

**3.Sơ lược về giao diện đồ họa**

giao diện người dùng đồ họa (GUI), một chương trình máy tính cho phép một người giao tiếp với máy tính thông qua việc sử dụng các biểu tượng, phép ẩn dụ trực quan và thiết bị trỏ. Được biết đến nhiều nhất nhờ việc triển khai trên Macintosh của Apple Inc. và hệ điều hành Windows của Tập đoàn Microsoft, GUI đã thay thế các giao diện văn bản phức tạp và khó sử dụng của máy tính trước đó bằng một hệ thống tương đối trực quan giúp việc vận hành máy tính không chỉ dễ học hơn mà còn dễ chịu hơn và tự nhiên. GUI hiện là giao diện máy tính tiêu chuẩn và các thành phần của nó đã trở thành những tác phẩm văn hóa không thể nhầm lẫn.

* **Ý tưởng ban đầu:**

Không có ai phát minh ra GUI; nó phát triển với sự trợ giúp của một loạt nhà đổi mới, mỗi nhà cải tiến dựa trên công việc của người tiền nhiệm. Nhà lý thuyết đầu tiên là **Vannevar Bush**, Giám đốc Văn phòng Nghiên cứu và Phát triển Khoa học Hoa Kỳ, người trong một bài luận có ảnh hưởng, “Như chúng ta có thể nghĩ”, được xuất bản trên tạp chí The Atlantic Monthly số tháng 7 năm 1945, đã hình dung cách những người thu thập thông tin trong tương lai sẽ sử dụng thiết bị giống máy tính, mà ông gọi là “memex”, được trang bị các nút và đòn bẩy có thể truy cập lượng lớn dữ liệu được liên kết — một ý tưởng dự đoán siêu liên kết. Bài luận của Bush đã mê hoặc Douglas Engelbart, một kỹ thuật viên hải quân trẻ tuổi, người đã bắt tay vào một nhiệm vụ suốt đời để hiện thực hóa một số ý tưởng đó. Khi làm việc tại Viện Nghiên cứu Stanford (nay được gọi là SRI International), làm việc với khoản tài trợ của Bộ Quốc phòng Hoa Kỳ, Engelbart đã thành lập Trung tâm Nghiên cứu Tăng cường. Vào giữa những năm 1960, nó đã nghĩ ra một loạt các cải tiến, bao gồm một cách phân đoạn màn hình điều khiển để nó có vẻ như là một góc nhìn thành một tài liệu. (Việc sử dụng nhiều ô hoặc cửa sổ, trên màn hình có thể dễ dàng chứa các tài liệu khác nhau, điều mà Bush cho rằng rất quan trọng.) Nhóm của **Engelbart** cũng đã phát minh ra một thiết bị trỏ được gọi là “chuột”, sau đó là một khối gỗ có kích thước bằng lòng bàn tay trên bánh xe. chuyển động điều khiển con trỏ trên màn hình máy tính. Những đổi mới này cho phép thông tin được xử lý theo cách linh hoạt, tự nhiên hơn so với phương pháp phổ biến là gõ một trong một số lệnh giới hạn.

* **PARC**

Làn sóng đổi mới GUI tiếp theo xảy ra tại Trung tâm Nghiên cứu Palo Alto (California) của Tập đoàn **Xerox (PARC),** nơi một số nhóm của Engelbart đã chuyển đến vào những năm 1970. Những ý tưởng giao diện mới đã tìm đường đến một máy trạm máy tính có tên Xerox Star, được giới thiệu vào năm 1981. Mặc dù quy trình này rất tốn kém, nhưng Star (và người tiền nhiệm nguyên mẫu của nó, Alto) đã sử dụng một kỹ thuật gọi là "ánh xạ bit" trong đó mọi thứ trên màn hình máy tính thực sự là một bức tranh. Ánh xạ bit không chỉ hoan nghênh việc sử dụng đồ họa mà còn cho phép màn hình máy tính hiển thị chính xác những gì sẽ được xuất ra từ máy in — một tính năng được gọi là “những gì bạn thấy là những gì bạn nhận được” hay WYSIWYG. Các nhà khoa học máy tính tại PARC, đặc biệt là Alan Kay, cũng đã thiết kế giao diện Star để thể hiện một phép ẩn dụ: một tập hợp các hình ảnh nhỏ hoặc “biểu tượng” được sắp xếp trên màn hình, được coi như một màn hình ảo. Các biểu tượng đại diện cho các hoạt động chính thức như truy xuất tệp từ thư mục và in tài liệu. Bằng cách sử dụng chuột để định vị con trỏ của máy tính trên một biểu tượng và sau đó nhấp vào nút trên chuột, một lệnh sẽ được triển khai ngay lập tức — một quy trình đơn giản hơn trực quan và thường nhanh hơn so với nhập lệnh.

* **Macintosh to Windows**

Cuối năm 1979, một nhóm kỹ sư của Apple, do người đồng sáng lập **Steven P. Jobs** dẫn đầu, đã nhìn thấy GUI trong chuyến thăm **PARC** và đủ ấn tượng khi tích hợp ý tưởng này vào hai máy tính mới, Lisa và Macintosh, sau đó đang trong giai đoạn thiết kế. Mỗi sản phẩm đều có màn hình được ánh xạ bit và con chuột kiểu dáng đẹp, nhỏ bằng lòng bàn tay (mặc dù để đơn giản, điều này sử dụng một nút lệnh duy nhất trái ngược với nhiều nút trên phiên bản SRI và PARC). Giao diện phần mềm sử dụng các cửa sổ chồng lên nhau, thay vì ốp màn hình và các biểu tượng nổi bật phù hợp với phép ẩn dụ trên máy tính Xerox. Hơn nữa, các kỹ sư của Apple đã thêm vào những cải tiến của riêng họ, bao gồm một “thanh menu”, chỉ với một cú nhấp chuột, sẽ hạ thấp danh sách lệnh “kéo xuống”. Các cảm ứng khác bao gồm thanh cuộn ở hai bên cửa sổ và hoạt ảnh khi cửa sổ mở và đóng. Apple thậm chí còn thuê một nghệ sĩ hình ảnh để tạo ra “giao diện và cảm nhận” trên màn hình hấp dẫn.

* **Speech recognition**

Mặc dù GUI tiếp tục phát triển trong suốt những năm 1990, đặc biệt là khi các tính năng của phần mềm Internet bắt đầu xuất hiện trong các ứng dụng phổ thông hơn, các nhà thiết kế phần mềm đã tích cực nghiên cứu sự thay thế của nó. Đặc biệt, sự ra đời của “thiết bị máy tính” (các thiết bị như trợ lý kỹ thuật số cá nhân, hệ thống điều khiển ô tô, máy thu hình, máy ghi video video, lò vi sóng, điện thoại và thậm chí cả tủ lạnh - tất cả đều được trang bị sức mạnh tính toán của bộ vi xử lý nhúng) đã làm cho nó rõ ràng rằng các phương tiện điều hướng và kiểm soát mới đã có thứ tự. Bằng cách sử dụng những tiến bộ mạnh mẽ trong nhận dạng giọng nói và xử lý ngôn ngữ tự nhiên, những giao diện mới này có thể trực quan và hiệu quả hơn bao giờ hết. Tuy nhiên, là một phương tiện giao tiếp với máy móc, chúng sẽ chỉ xây dựng dựa trên những thay đổi mang tính cách mạng được giới thiệu bởi giao diện người dùng đồ họa.