

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
VÀ TRUYỀN THÔNG**

**NGÔ THỊ MAI PHƯƠNG**

**PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ GUI  
ĐỊNH HƯỚNG MẪU**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Thái Nguyên, 2012**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
VÀ TRUYỀN THÔNG**

---

**NGÔ THỊ MAI PHƯƠNG**

**PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ GUI  
ĐỊNH HƯỚNG MẪU**

**Chuyên ngành: Khoa học máy tính**

**Mã số: 60 48 01**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC**

**PGS. TS. ĐẶNG VĂN ĐỨC**

**Thái Nguyên, 2012**

## Mở đầu

Hiện nay đồ họa máy tính (Computer Graphics) là một trong những chương trình thông dụng nhất, nó đã góp phần quan trọng làm cho giao tiếp giữa con người và máy tính trở nên thân thiện hơn. Thật vậy, giao diện kiểu văn bản (text) đã được thay thế hoàn toàn bằng giao diện đồ họa, cùng với công nghệ đa phương tiện (multimedia) đã đưa ngành Công nghệ thông tin sang một phiên bản mới.

Giao diện người sử dụng (UI – User Interface) là điểm chính nơi giao tiếp giữa người sử dụng và hệ thống máy tính. Nó là một phần của hệ thống, người sử dụng không thể xâm nhập vào hệ thống máy tính nếu không có UI. Phụ thuộc vào UI mà hệ thống có thể thắng lợi hay thất bại trong việc giúp người sử dụng thực hiện nhiệm vụ của mình. Nhiều người sử dụng đánh giá hệ thống thông qua UI, họ cho rằng hệ thống tồi nếu UI tồi. UI tồi làm hệ thống khó sử dụng, đôi khi rất nguy hiểm khi sử dụng hệ thống.

Thông thường mã trình cho chiếm khoảng 50-70% của hệ thống, do vậy nguồn lực dành cho phát triển UI là khá lớn. Theo thống kê thì UI chiếm khoảng 50% thời gian thiết kế, thời gian cài đặt, thời gian bảo trì và kích thước mã trình.

Phần mềm giao diện ngày càng phức tạp, đặc biệt với GUI (Graphic User Interface). Công việc phát triển GUI là khó khăn. GUI tốt làm giảm chi phí cho công việc bảo trì hệ thống. Thiết kế giao diện tốt cho một hệ thống không phải là việc làm dễ dàng. Người sử dụng đòi hỏi hệ thống phải làm được những gì mà họ mong đợi. Người ta đã nghiên cứu nhiều qui trình, phương pháp làm tăng hiệu quả quá trình phân tích thiết kế GUI, trong đó có định hướng ứng dụng mẫu thiết kế. Một mẫu mô tả một vấn đề thường xuyên xuất hiện trong thiết kế và thực thi phần mềm và mô tả giải pháp vấn đề đó theo cách mà nó được sử dụng lại. Một cặp vấn đề/giải pháp có thể được áp dụng trong những ngữ cảnh mới.

Nhận thấy tính thiết thực của vấn đề này và được sự gợi ý của giảng viên hướng dẫn, tôi đã chọn đề tài: “ Phân tích thiết kế GUI định hướng mẫu” làm đề tài cho luận văn tốt nghiệp của mình. Mục tiêu luận văn là nghiên cứu về mẫu thiết kế và khả năng ứng dụng chúng trong thiết kế GUI cho hệ thống phần mềm.

Luận văn sử dụng công cụ phần mềm để thiết kế giao diện đồ họa (GUI – Graphical User Interface) là GUI Design Studio. Khi dùng GUI Design Studio, bản mẫu được xây dựng nhanh hơn nhiều so với cài đặt cuối cùng, ta có thể đánh giá sớm và nhận được phản hồi sớm về những điểm tốt và điểm xấu của thiết kế. Nếu phát hiện vấn đề trong thiết kế thì bản mẫu dễ dàng được chỉnh sửa vì nó được xây dựng nhanh. Quan trọng nhất là nếu thiết kế có nhiều thiếu sót nghiêm trọng thì bản mẫu có thể bị loại bỏ.

Luận văn được bố cục thành 3 chương. Chương 1 tổng quan về thiết kế GUI và mẫu thiết kế . Chương 2 thiết kế GUI trên cơ sở mẫu . Chương 3 Xây dựng giao diện thử nghiệm.

### **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

Luận văn nghiên cứu trong phạm vi một số mẫu áp dụng thiết kế giao diện lập trình đồ họa (GUI)

### **Hướng nghiên cứu của đề tài**

Nghiên cứu tổng quan về mẫu trong công nghệ phần mềm. Tập trung khảo sát các mẫu thiết kế ứng dụng chúng trong việc xây dựng giao diện người sử dụng.

## CHƯƠNG I: TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ GUI VÀ MẪU THIẾT KẾ

### 1.1 Giới thiệu về UI

#### 1.1.1 Định nghĩa UI( *User interface*)

Trong nhiều tài liệu, khái niệm UI có ý nghĩa tương tự với HCI. Nhưng sự thật UI là tập con của lĩnh vực nghiên cứu HCI. UI được hiểu như sau:

UI bao gồm các khái niệm về hệ thống máy tính và cách thức sử dụng chúng để hoàn thành các công việc khác nhau của người sử dụng. Do vậy UI không chỉ là những cái gì mà con người có thể nhìn, sờ và nghe thấy mà còn hơn thế.

UI là tập hợp các phương tiện để con người tương tác với máy móc, thiết bị, chương trình máy tính hay hệ thống phức tạp.

UI được hiểu là tiến trình thiết kế phần mềm ghép nối sao cho hệ thống máy tính trở nên hiệu quả, dễ sử dụng và làm được những gì con người muốn chúng làm.

UI là bộ mặt, là thành phần trung gian để thực hiện giao tiếp giữa con người với máy tính. Do đó ta cần nghiên cứu về thiết kế UI.

#### 1.1.2 Tại sao cần thiết kế UI

Có rất nhiều lý do để tập trung nghiên cứu thiết kế UI. Sau đây là một vài lý do chính:

- UI là điểm chính nơi giao tiếp giữa người sử dụng và hệ thống máy tính. Nó là một phần của hệ thống, nơi mà người sử dụng nhìn, sờ, nghe và giao tiếp. Người sử dụng không thể xâm nhập vào hệ thống máy tính nếu không có UI.
- Phụ thuộc vào giao diện mà hệ thống có thể thắng lợi hay thất bại trong việc giúp người sử dụng thực hiện nhiệm vụ. Nhiều người sử dụng đánh giá hệ thống thông qua UI, họ cho rằng hệ thống là tồi nếu UI của nó tồi. UI tồi làm hệ thống khó sử dụng đôi khi rất nguy hiểm khi sử dụng hệ thống với UI tồi.

- ✓ Hệ thống liệu pháp bức xạ chữa bệnh ung thư Therac-25 đã gây chết người do có UI tồi.
- ✓ Hệ thống rada Aegis trên tàu chiến USS Vincennes đã bắn nhầm máy bay dân sự của Iran cũng do có UI thiết kế tồi.

- Với thiết kế giao diện tồi, các vấn đề sau đây sẽ nảy sinh: năng suất lao động thấp, thời gian học sử dụng và mức độ lỗi xảy ra không chấp nhận được. Do vậy, dẫn tới việc người sử dụng từ chối sử dụng hệ thống.

- Thông thường mã trình xử lý giao diện với người sử dụng trong phần mềm ứng dụng chiếm khoảng 50-70%, do vậy nguồn lực (thời gian, kinh phí) dành cho phát triển UI là khá lớn. Theo thống kê với 74 dự án phần mềm thực hiện vào năm 1992 thì UI chiếm khoảng 50% thời gian thiết kế, thời gian cài đặt, thời gian bảo trì và kích thước mã trình.

- Phần mềm giao diện ngày càng phức tạp, đặc biệt với GUI. Công việc phát triển GUI là khó khăn vì tương tác giữa người sử dụng và hệ thống là khá phức tạp.

- GUI tốt làm giảm chi phí cho công việc bảo trì hệ thống..

Việc thiết kế UI tốt là rất quan trọng trong nhiều lĩnh vực. Nhưng giao diện đó phải đảm bảo có tính sử dụng được

## ***1.2 Tính sử dụng được của hệ thống phần mềm***

### **1.2.1 Định nghĩa tính sử dụng được**

Tính sử dụng được (Usability) là chỉ số quan trọng đối với hệ thống phần mềm tương tác. Tính sử dụng được Bennett đề xuất lần đầu vào năm 1979, sau đó có nhiều nghiên cứu khác. Vào năm 1991, Shacked định nghĩa tính sử dụng như “khả năng hệ thống được sử dụng bởi con người một cách dễ dàng và hiệu quả”.

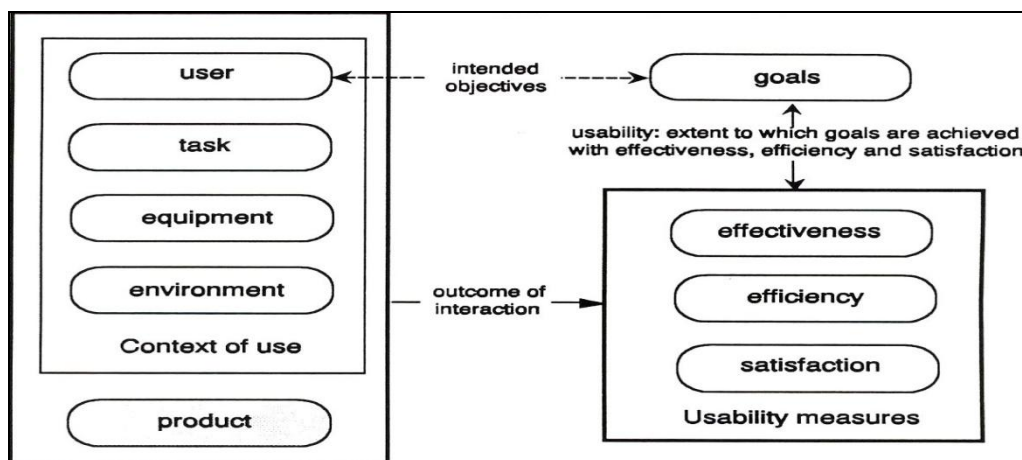
Tính sử dụng được xác định bởi “người sử dụng có thể sử dụng tốt các chức năng hệ thống như thế nào”

Hiện tại có nhiều chuẩn: ISO 9241-11 (1998), ISO/IEC 9126 (2001), IEEE Std.610.12 (1990) và mô hình khái niệm Metrics for Usability Standards in Computing –MUSiC (1997) về tính sử dụng

Theo ISO 9241-11, tính sử dụng được xem như phạm vi trong đó sản phẩm được sử dụng bởi nhóm người xác định để đạt được những mục tiêu xác định với tính hiệu quả, năng suất và sự thoả mãn trong ngữ cảnh sử dụng xác định.

- *Mục tiêu*: Kết quả dự kiến.
- *Hiệu quả*: Đem lại kết quả đúng như dự kiến. Đạt được mục tiêu một cách chính xác và đầy đủ (ví dụ tốc độ thực hiện cao, không lỗi).
- *Năng suất*: Tiêu hao năng lượng và tài nguyên phù hợp để đạt được mục tiêu một cách chính xác và đầy đủ. Là thước đo mức độ cố gắng của người sử dụng để đạt được mục tiêu đề ra.
- *Sự thoả mãn*: Không bức dọc, lo lắng và có quan điểm tích cực với việc sử dụng sản phẩm.
- *Ngữ cảnh ứng dụng*: Người sử dụng, nhiệm vụ, thiết bị (phần cứng, phần mềm, ...), môi trường vật lý, xã hội.
- *Nhiệm vụ*: Các hoạt động cần thiết để đạt được mục tiêu.

Framework của ISO 9241-11: Nhằm đặc tả các thành phần tính sử dụng và quan hệ giữa chúng. Khung làm việc hỗ trợ đánh giá sản phẩm:



**Hình 1-1. Framework của ISO 9241-11**

Với khung làm việc của tính sử dụng thì: Hiệu năng (performance): hiệu quả và năng suất. Do đó hiệu năng và sự thỏa mãn của người sử dụng được sử dụng vào việc đo tính sử dụng. Độ đo về hiệu năng và sự thỏa mãn của người sử dụng là nền tảng của sự so sánh tính sử dụng của các hệ thống khác nhau. Tính sử dụng có thể được cải thiện bằng cách tích hợp các đặc trưng, thuộc tính đã biết trong ngữ cảnh sử dụng cụ thể.

Tính sử dụng được định nghĩa theo nhiều cách khác nhau trong các tài liệu khác nhau. Các chuẩn hoặc các tác giả khác nhau đã đề xuất tập khác nhau về các thuộc tính của tính sử dụng được.

### 1.2.2 Thuộc tính của tính sử dụng

Các thuộc tính của tính sử dụng được do Nielsen đề xuất năm 1993 gồm sáu thuộc tính sau:

- Hiệu quả: Tính chính xác và tính đầy đủ mà với nó người sử dụng đạt được mục tiêu xác định trước.
- Tính học được: Hệ thống có dễ học không?
- Năng suất: Một khi đã dễ học, có được sử dụng nhanh không?
- Tính nhớ được: Có dễ nhớ những gì đã học?
- Các lỗi: Ít lỗi xảy ra và dễ vượt qua lỗi?
- Thoả mãn mục đích: Có thích thú sử dụng hệ thống?

Năm 1994, Mandel đã liệt kê 10 vi phạm ảnh hưởng đến tính sử dụng theo báo cáo của các chuyên gia tại hãng IBM. Bao gồm:

1. Menu và biểu tượng nhập nhằng.
2. Ngôn ngữ chỉ cho phép đi theo một hướng trong hệ thống.
3. Hạn chế đầu vào và thao tác trực tiếp.
4. Hạn chế lựa chọn và điểm nổi bật.
5. Trình tự các bước không rõ ràng.
6. Nhiều bước quản lý giao diện hơn thực hiện nhiệm vụ.
7. Liên kết phức tạp với các ứng dụng khác và giữa các ứng dụng.
8. Phản hồi và khẳng định không phù hợp.



9. Hệ thống kém đề phòng và kém thông minh.

10. Các thông điệp lỗi, trợ giúp, tài liệu không phù hợp.

Có rất nhiều các tiêu chí để đạt được tính sử dụng của hệ thống. Dựa vào các tiêu chí này người ta xây dựng nguyên lý thiết kế hệ thống có tính sử dụng được. Nguyên lý thiết kế GUI thoả mãn các nguyên lý thiết kế hệ thống có tính sử dụng được.

### 1.3 Nguyên lý thiết kế GUI

Don Norman đề xuất sáu nguyên lý thiết kế để hệ thống có tính sử dụng, bao gồm: Sự rõ ràng, phản hồi, ràng buộc, qui ước, ánh xạ, nhất quán, gợi ý.

- **Sự rõ ràng:** được xem như những phần của hệ thống liên quan đến tương tác phải được nhìn thấy. Sự rõ ràng có thể là nguyên tắc cơ bản nhất trong mô hình giao tiếp với người sử dụng. Giao diện người sử dụng cần có khả năng giúp người sử dụng nhận biết trạng thái hiện hành của hệ thống và cần biết phải thực hiện thao tác nào.

Ví dụ: Khi di chuột đến một vị trí bất kỳ trên màn hình, người sử dụng cần được biết cái gì xảy ra khi nhấn chuột.

- **Sự phản hồi:** là cái hệ thống thể hiện khi người sử dụng thực hiện hành động. Khi bất kỳ cái gì thay đổi, nó cần phải được nhìn thấy.

Ví dụ: Khi xoá tệp hệ thống không chỉ đơn giản hiển thị “sẵn sàng”.

Khi thực hiện hành động thì phím có thể bị nhấn hay nhả, thanh trượt dịch chuyển hay các đối tượng dịch chuyển theo con chạy chuột.

Các loại phản hồi bao gồm: thị giác, âm thanh và xúc giác.

- **Sự ràng buộc:** Mức độ khó sử dụng của một hệ thống liên quan trực tiếp đến tổng số khả năng. Sự ràng buộc là các giới hạn vật lý, ngữ nghĩa, văn hóa và logic trên tổng số khả năng.

Ví dụ với đồ chơi xe gắn máy (12 chi tiết), thiết kế của nó tận dụng lợi thế ràng buộc để cho ta khả năng lắp ráp đơn giản. Ta có các ràng buộc sau:

- ✓ Vật lý: Bánh trước chỉ lắp vừa vào một vị trí.

- ✓ Ngữ nghĩa: Tài xế ngồi trên ghế và mặt quay về phía trước.
- ✓ Văn hóa: Đèn đỏ lắp phía sau, đèn vàng lắp phía trước.
- ✓ Logic: Hai đèn màu xanh và 2 đèn màu trắng đi với nhau.
- **Qui ước:** là ràng buộc về văn hoá. Các ràng buộc này ban đầu là tùy ý, nhưng được chấp nhận dần theo thời gian. Tuy nhiên các quy ước vẫn còn rất khác nhau nó phụ thuộc vào nền văn hóa khác nhau: Ví dụ:
  - ✓ Tắt công tắc đèn: Mỹ: Bật xuống; Anh: Bật lên.
  - ✓ Mở van vòi nước: Mỹ: Vặn ngược chiều kim đồng hồ; Anh: Vặn theo chiều kim đồng hồ.
  - ✓ Màu đỏ: Mỹ: Nguy hiểm; Ai cập: Chết chóc; Ấn độ: Sống; Trung quốc: Hạnh phúc.
  - ✓ Bàn phím máy tính: Tiếng Anh: QWERTY; Pháp: AZERTY.
- **Ánh xạ:** là quan hệ giữa các điều khiển và ảnh hưởng của nó trên hệ thống. Điều khiển là khái niệm liên quan đến các đối tượng đồ họa trong giao diện phần mềm. Ánh xạ tự nhiên đem lại lợi thế của sự tương ứng vật lý và các chuẩn văn hóa. Ánh xạ tự nhiên phải tương quan với tri thức về thế giới thực. Ví dụ:
  - ✓ Xoay tai lái ô tô về phía phải để rẽ phải.
  - ✓ Sử dụng âm thanh lớn hơn để nhập số lớn hơn và ngược lại trong giao diện người sử dụng sử dụng âm thanh.
- **Nhất quán:** trong việc nhìn và cảm giác là yếu tố mấu chốt trong tương tác người máy tốt. Ví dụ:
  - ✓ Bố trí thực đơn nhất quán với chuẩn Windows.
  - ✓ Bố trí nhất quán các phím OK và Cancel trong các ứng dụng Windows.
- **Sự gợi ý:** là tập các thao tác hay thủ tục có thể thực hiện trên đối tượng. “Gợi ý quan sát” là cái người sử dụng nghĩ rằng nó có thể thực hiện trên đối tượng. Khả năng tưởng tượng liên quan đến khả năng người sử dụng xác định cách sử dụng đối tượng chỉ bằng quan sát chúng.