

CK.0000057106

ĐC B  
TRONG

LI CÔNG THÀNH BÊN - *Chân thành*  
LI CÔNG THÀNH BÌNH - *CAO TUẤN DŨNG*  
MỘ YẾN THỊ THỊ TRANG - *LÊ ĐỨC TRUNG*

CƠ  
CÔNG  
PHẦN



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HÀ NỘI  
TRUNG TÂM THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

# SỔ NGHỆ MỀM

NHÀ XUẤT BẢN  
KHOA HỌC & KỸ THUẬT



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
**VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

---

**LƯƠNG MẠNH BÁ (Chủ biên)**  
**LƯƠNG THANH BÌNH – CAO TUẤN DŨNG**  
**NGUYỄN THỊ THU TRANG – LÊ ĐỨC TRUNG**

# **CƠ SỞ**

# **CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

(Dùng cho Sinh viên chuyên ngành Công nghệ thông tin các trường Đại học)



**NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT**  
**HÀ NỘI - 2010**

Tập thể các tác giả

1. Lương Mạnh Bá (chủ biên) Phần 1; 4;5;6
2. Lương Thanh Bình Phần 3
3. Cao Tuấn Dũng Phần 3
4. Nguyễn Thị Thu Trang Phần 2
5. Lê Đức Trung Phần 2

## Lời mở đầu

Công nghệ phần mềm là một lĩnh vực còn khá mới mẻ ở Việt Nam. Nó được đưa vào giảng dạy từ những năm 95 của thế kỷ trước, song thực sự được quan tâm tương đối đầy đủ chỉ từ những năm đầu của thế kỷ 21.

Tài liệu nghiên cứu thì khá nhiều song chủ yếu bằng tiếng Anh kiểu TextBook. Tài liệu bằng tiếng Việt thì hiện tại có rất ít hoặc là bản dịch hoặc là viết tóm lược. Nhằm giúp cho sinh viên có tài liệu để hỗ trợ quá trình học được thuận tiện, tập thể các tác giả được sự hỗ trợ của các thầy cô trong Bộ môn Công nghệ phần mềm, sự đồng viên của Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, che ra đời cuốn sách “Cơ sở Công nghệ phần mềm”.

Tài liệu cung cấp những kiến thức cơ bản của lĩnh vực công nghệ phần mềm: các khái niệm, qui trình và các mô hình chế tác phần mềm theo vòng đời phát triển phần mềm.

Đối tượng chính của tài liệu này là sinh viên năm thứ ba hay năm thứ tư ngành công nghệ thông tin. Nó cũng hữu ích cho các kỹ sư muốn hiểu thêm về các khái niệm, các qui trình chế tác theo các chuẩn của thế giới.

Tài liệu này được tham khảo từ các tài liệu chính giới thiệu trong phần tài liệu tham khảo và các Slides bài giảng cho sinh viên ngành Công nghệ thông tin được chỉnh lý qua các năm từ 2001 đến nay.

Tài liệu bao gồm 6 phần với 13 chương. Phần 1 gồm 2 chương trình bày các khái niệm về phần mềm - sản phẩm của quá trình chế tác phần mềm (chương 1), qui trình cùng các mô hình để chế tác phần mềm (chương 2). Phần 2 dành cho tiến trình quản lý việc chế tác phần mềm - quản lý dự án phần mềm. Phần này cũng gồm 2 chương giới thiệu về các vấn đề của quản lý dự án và các kỹ năng thực tiễn. Phần 3 trình bày giai đoạn đầu tiên của quá trình phát triển phần mềm. Phần này cũng gồm 2 chương: 5 và 6. Chương 5 trình bày một số khái niệm về Hệ thống, cách tiếp cận hệ thống cho quá trình mô hình hoá hệ thống. Chương 6 trình bày về các kỹ năng và các nhiệm vụ của việc thu thập, đặc tả yêu cầu người dùng, các công cụ sử dụng. Phần 4 giới thiệu về quá trình thiết kế hệ thống. Quá trình thiết kế hệ thống lại chia nhỏ thành 2 giai đoạn. Giai đoạn thiết kế kiến trúc được đề cập trong chương 7, giai đoạn thiết kế chương trình đề cập trong chương 8. Phần 5 đề cập đến giai đoạn cuối cùng của qui trình chế tác phần mềm: kiểm thử và bảo trì. Qui trình và các kỹ thuật cho nghiệp vụ kiểm thử được trình bày trong chương 9, việc bảo trì phần mềm được trình bày trong chương 10. Phần 6 của giáo trình nhằm giới thiệu một số vấn đề cần quan

tâm tìm hiểu thêm như: chuẩn ISO về chế tác phần mềm, mô hình và chuẩn CMMI, qui trình phát triển phần mềm hợp nhất - RUP

Với mục đích là tài liệu tham khảo chính cho sinh viên nên tài liệu trình bày khá cô đọng những kiến thức cơ bản nhất. Để có kiến thức phong phú hơn, chi tiết hơn, sinh viên có thể tìm hiểu trong các Textbook hoặc trên các website của các trường đại học trên thế giới.

Các tác giả chân thành cảm ơn PGS, TS Nguyễn Ngọc Bình nguyên Trưởng Bộ môn Công nghệ phần mềm là người đầu tiên có những định hướng cho lĩnh vực này và cho phép sử dụng một số hình ảnh minh họa

Để tài liệu được hoàn thiện hơn, chúng tôi rất mong nhận được các ý kiến đóng góp của các em sinh viên, các đồng nghiệp xa gần ở các trường đại học cũng như trong các công ty.

Địa chỉ liên lạc: *Email:* [balm@it-hut.edu.vn](mailto:balm@it-hut.edu.vn) / [balm-fit@mail.hut.edu.vn](mailto:balm-fit@mail.hut.edu.vn)

*Các tác giả*

# 1

## PHẦN MỀM VÀ CÁC VẤN ĐỀ LIÊN QUAN

### Nội dung

- 1.1. Một số quan điểm về phần mềm
- 1.2. Hai cách nhìn về cấu trúc phần mềm?
- 1.3. Đặc tính chung của phần mềm
- 1.4. Tiêu chí của một phần mềm tốt ?
- 1.5. Phân loại phần mềm
- 1.6. Một số vấn đề trong phát triển phần mềm

Gần 50 năm từ khi ra đời và phát triển cho đến nay, máy tính điện tử cũng như lĩnh vực khoa học liên quan là Tin học và nay là Công nghệ thông tin đã có những phát triển vượt bậc và ngày càng khẳng định vai trò cần thiết của mình trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật, quản lý, cũng như các lĩnh vực khác của đời sống, xã hội và kinh tế.

Khái niệm phần cứng (hardware), phần mềm (Software) cũng xuất hiện hầu như đồng thời. Nói về phần cứng, hầu như hầu hết mọi người đều hiểu vì tính hữu hình của nó; ngược lại, phần mềm là thứ vô hình và lúc đầu chỉ là một khái niệm đưa ra để đối nghĩa với phần cứng.

Thời kỳ đầu, phần cứng là thành phần quan trọng nhất, chiếm ưu thế về phương diện chi phí, giá cả, còn phần mềm là thứ cho không và luôn được đi kèm với máy tính. Dần dần, vai trò phần cứng và phần mềm đã đổi chỗ cho nhau: do tiến bộ của khoa học công nghệ, máy tính điện tử mà đại diện là phần cứng ngày càng được sản xuất nhiều hơn, thông dụng hơn với các tính năng nổi trội và chi phí ngày càng giảm. Phần mềm, ngược lại, được tập trung nghiên cứu và phát triển và trở thành sản phẩm với tính năng ngày càng phong phú, đáp ứng yêu cầu người dùng song chi phí ngày càng tăng và việc chế tác cũng phức tạp hơn.

Tuy xuất hiện khá sớm song hiểu đúng về khái niệm phần mềm là rất khác nhau. Dù rằng hội nghị đầu tiên về Công nghệ phần mềm có nhắc đến từ 1968, tiếp sau là các hội nghị lần I năm 1975 và sau đó mỗi năm một lần, song thực tế thì khái niệm phần mềm được hiểu rất khác nhau từ đào tạo đến địa vị xã hội. Thí dụ, trước đây để giải quyết một bài toán bằng máy tính điện tử, người ta nói ngay đến viết một chương trình máy tính và do vậy, như một hệ quả tất yếu, ngành nghề đào tạo là kỹ sư lập trình/ lập trình máy tính và địa vị xã hội (nghề nghiệp) cũng là kỹ sư lập trình.

Trải qua một thời gian khá dài, nhận thức về phần mềm hay nói đầy đủ hơn là phần mềm máy tính (Computer Software) đã có những thay đổi và ngày càng được thống nhất và chuẩn hoá trên phạm vi toàn cầu. Song hành với nó là ngành Công nghệ phần mềm: nghiên cứu về qui trình hay vòng đời phần mềm, các mô hình, các phương pháp và các công cụ trong phát triển phần mềm máy tính cũng được tập trung nghiên cứu một cách hệ thống và chuẩn.



Để hiểu đúng và đầy đủ về khái niệm **phần mềm** và các vấn đề gặp phải trong sản xuất phần mềm, chúng tôi sẽ đề cập trong chương I của tài liệu. Chương II sẽ tập trung trình bày về qui trình, phương pháp, các mô hình và các công cụ.

### **1.1 Một số quan điểm về phần mềm**

Thực tế, tồn tại khá nhiều cách hiểu về phần mềm. Như trên đã nói, lúc đầu người ta chỉ sử dụng nó với khái niệm đối nghĩa với phần cứng. Dần dần, đại đa số đồng nhất phần mềm với chương trình máy tính.

[Pres97] cho rằng, phần mềm máy tính gồm 3 thành phần cơ bản:

- Các lệnh (chương trình máy tính) khi được thực hiện thì cung cấp những chức năng và kết quả mong muốn.
- Các cấu trúc dữ liệu làm cho chương trình thao tác thông tin thích hợp.
- Các tư liệu mô tả thao tác và cách sử dụng chương trình.

Một định nghĩa khác lại cho rằng:

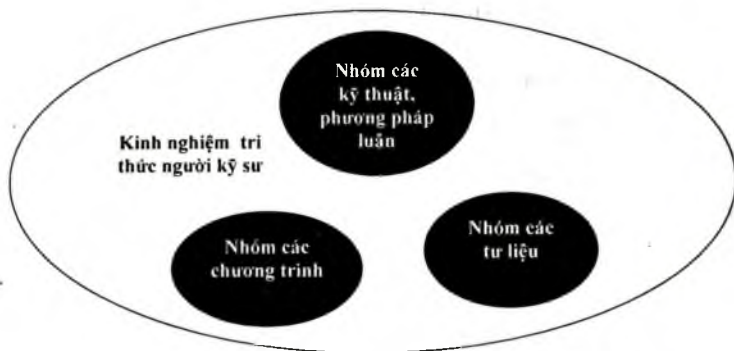
Trong một hệ thống máy tính, nếu trừ bỏ đi các thiết bị và các loại phụ kiện thì phần còn lại chính là phần mềm (SW – Software Engineering):

- Nghĩa hẹp: SW là dịch vụ chương trình để tăng khả năng xử lý của phần cứng của máy tính (như hệ điều hành - OS).
- Nghĩa rộng: SW là tất cả các kỹ thuật ứng dụng để thực hiện những dịch vụ chức năng cho mục đích nào đó bằng phần cứng.

Như vậy, hiểu một cách đầy đủ, phần mềm máy tính gồm 4 phần (hình 1):

#### **Nhóm các phương pháp luận, kỹ thuật:**

- Các khái niệm và trình tự cụ thể hóa một hệ thống.
- Các phương pháp tiếp cận giải quyết vấn đề.
- Các trình tự thiết kế và phát triển được chuẩn hóa.
- Các phương pháp đặc tả yêu cầu, thiết kế hệ thống, thiết kế chương trình, kiểm thử, toàn bộ quy trình quản lý phát triển phần mềm.



**Hình 1. Các thành phần của phần mềm.**

#### **Nhóm chương trình máy tính:**

- Là phần giao diện với phần cứng, tạo thành từ các nhóm lệnh chi thị cho máy tính biết trình tự thao tác xử lý dữ liệu.
- Phần mềm cơ bản: với chức năng cung cấp môi trường thao tác dễ dàng cho người sử dụng nhằm tăng hiệu năng xử lý của phần cứng (ví dụ như Hệ điều hành là chương trình hệ thống).
- Phần mềm ứng dụng: dùng để xử lý nghiệp vụ thích hợp nào đó (quản lý, kế toán, . . .). phần mềm đóng gói, phần mềm của người dùng, . . .

#### **Nhóm tư liệu:**

- Những tư liệu hữu ích, có giá trị cao và rất cần thiết để phát triển, vận hành và bảo trì phần mềm.
- Để chế ra phần mềm với độ tin cậy cao cần tạo ra các tư liệu chất lượng cao: đặc tả yêu cầu, mô tả thiết kế từng loại, điều kiện kiểm thử, thủ tục vận hành, hướng dẫn thao tác.