

Chuẩn kỹ năng Kỹ sư Công nghệ thông tin

Khung kiến thức chung về CNTT (ITCBOK phiên bản 01, 6-2002)

Nội dung

	Trang
1. Tổng quan	1
2. Khung kiến thức chung về CNTT	4

Được thích nghi vào điều kiện thực tế của Việt Nam trên cơ sở
phiên bản ngày 19 tháng 3 năm 2001 của chuẩn kỹ năng kỹ sư CNTT Nhật Bản
Bản rà soát năm 2003

**Ban Quản lý khu Công nghệ cao Hoà Lạc
Trung tâm sát hạch CNTT và hỗ trợ đào tạo (VITEC)**

1. Tổng quan

1.1 Nền tảng phát triển "Chuẩn kỹ năng Kỹ sư CNTT" (gọi tắt là "Chuẩn kỹ năng về CNTT")

Hiện nay, những hy vọng lớn nhất được đặt vào CNTT như nguồn lực đổi mới công nghiệp và tăng trưởng kinh tế mới. Đó là vì vai trò của CNTT được mở rộng từ những công cụ làm giảm chi phí sản xuất và tăng nhanh dịch vụ, thành những công cụ để hợp tác hiệu quả giữa các doanh nghiệp và để tạo ra các ngành công nghiệp mới. Bắt đầu từ bây giờ, chất lượng đầu tư cho tin học hoá sẽ quyết định sự đi lên hay đi xuống của một công ty. Do vậy vấn đề cấp bách là nâng cao trình độ cho những người tham gia xây dựng nên các hệ thống thông tin tiên tiến – và cả những người sử dụng hệ thống đó.

Ở Việt Nam, Chỉ thị 58 của Bộ Chính trị và Quyết định 128 của Chính phủ nêu rõ sự cần thiết phải mở rộng phạm vi và nâng cao chất lượng đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực CNTT, tập trung huấn luyện tăng cường cho những người làm CNTT chuyên nghiệp, đặc biệt là các chuyên viên phần mềm, để đáp ứng được nhu cầu đang tăng rất nhanh của thị trường trong nước và trên thế giới. Theo chỉ tiêu đặt ra, đến năm 2005 phải có khoảng 50.000 chuyên viên CNTT có kỹ năng ở các mức độ khác nhau. Vì vậy, Trung tâm sát hạch CNTT và hỗ trợ đào tạo (VITEC) hoan nghênh việc nghiên cứu của Trung tâm sát hạch kỹ sư CNTT (JITEC) thuộc Hiệp hội phát triển xử lý thông tin Nhật Bản (JIPDEC) về cách thức nâng cao trình độ, đánh giá và lựa chọn những "kỹ sư" giỏi - tức những người có thể chứng tỏ được năng lực hành nghề của họ qua công việc thực sự, đồng thời đánh giá cao "các chuẩn kỹ năng kỹ sư CNTT" của JIPDEC mà trọng tâm là các tiêu chí để xác định xem công việc yêu cầu có được thực hiện một cách tương xứng hay không.

1.2 Ý nghĩa và mục tiêu phát triển "Chuẩn kỹ năng CNTT"

Kết quả các điều tra ở Nhật Bản và Việt Nam về nhân lực CNTT cho thấy một vấn đề quan trọng cần được giải quyết trong giới công nghiệp và khối các cơ sở đào tạo, đó là việc xây dựng các tài liệu hướng dẫn nhằm xác định một cách rõ ràng về trình độ kiến thức, kỹ năng và năng lực mà nhân lực CNTT cần được trang bị hoặc bổ sung nhằm đáp ứng với mong mỏi của giới công nghiệp và nhu cầu xã hội.

Ngoài việc cần thiết để xác định trình độ kiến thức, kỹ năng và năng lực phải trang bị cho các kỹ sư CNTT - những người làm việc thực sự trong giới công nghiệp, những hướng dẫn này còn cần thiết để xác định các mô hình kỹ sư CNTT được thừa nhận trên trường quốc tế, và các cách thức mà trường học hoặc cơ sở đào tạo cần triển khai trên cơ sở của các mô hình đó.

Một ví dụ về hướng dẫn là "Chuẩn kỹ năng kỹ sư CNTT" do Trung tâm công nghệ trọng điểm thuộc vùng Tây Bắc Mỹ (NWCET) phát triển. Đó là một phần của "Các chuẩn kỹ năng" do Bộ Lao động Mỹ xây dựng.

"Chuẩn kỹ năng CNTT" được xây dựng như một công cụ để giải quyết vấn đề nêu trên, và áp dụng đối với mọi loại hình sát hạch kỹ sư CNTT như một tiêu chuẩn để đánh giá kỹ năng của người kỹ sư được đào tạo bồi dưỡng. Việc áp dụng chuẩn kỹ năng có ý nghĩa quan trọng đối với giới công nghiệp trong việc "tuyển chọn nhân lực được đảm bảo có khả năng thực hiện các công việc thực sự". Đối với các viện đào tạo như trường học, nó có ý nghĩa cho việc "hiểu biết và xác nhận những kiến thức, khả năng, và các mức độ đạt được của người kỹ sư theo yêu cầu của các doanh nghiệp". Đối với các cơ quan chính phủ, điều này có ý nghĩa cho việc "nắm được trình độ kỹ thuật của toàn bộ giới công nghiệp".

1.3 Khối lượng hiểu biết chung về CNTT là gì?

"Khối lượng hiểu biết chung về CNTT" (CBOK) cho thấy một cách cấu trúc những kiến thức thường được đánh giá chung trong mọi loại hình (những người đăng ký tham dự) ở các kỳ sát hạch kỹ sư CNTT. Phản ánh kiến thức trong tài liệu "Kỳ thi sát hạch kỹ sư CNTT: Phạm vi của các kỳ thi", CBOK được tạo thành thông qua việc mở rộng và sắp xếp các phần tử vốn thường được dùng trong công việc thực tế khi phát triển hệ thống thông tin và cần được sử dụng hiệu quả như các hạng mục nghiên cứu trong việc giáo dục và đào tạo xử lý thông tin.

(1) Cấu trúc

Khối lượng hiểu biết chung về CNTT có cấu trúc như sau:

Lĩnh vực kiến thức	Phân loại chính	Phân loại trung gian	Mục kỹ thuật chính
Số và tên của lĩnh vực kiến thức			
	Số và tên của phân loại chính		
		Số và tên của phân loại trung gian	
			Mục 1, 2 và 3
			Mục 4, 5 và 6
			Mục 7 và 8
	Số và tên của phân loại chính		
		Số và tên của phân loại trung gian	
			Mục 1, 2 và 3
			Mục 4, 5
	Số và tên của phân loại chính		
		Số và tên của phân loại trung gian	
			Mục 1, 2 và 3
			Mục 4
		Số và tên của phân loại trung gian	
			Mục 1, 2 và 3
			Mục 4, 5 và 6

Ghi chú: Lĩnh vực kiến thức:

Phân loại chính:

Phân loại trung gian:

Từ I đến VIII

Số xêri bắt đầu từ 1 ở mỗi lĩnh vực kiến thức

Số tương đối bắt đầu từ 1 sau phân loại chính

- 1) "Lĩnh vực kiến thức" về cơ bản tương ứng với "những lĩnh vực nằm trong bài kiểm tra buổi sáng". Tuy nhiên, phần "bảo mật và chuẩn hoá" trong kỳ thi được chia thành "bảo mật" và "chuẩn hoá", vì vậy có tất cả 8 lĩnh vực kiến thức.
- 2) "Phân loại chính" và "phân loại trung gian" được sắp xếp phù hợp với phân loại trong tài liệu "Phạm vi sát hạch kỹ sư CNTT".
- 3) "Các mục kỹ thuật chính" là các vấn đề kỹ thuật thông thường được lấy ra trong mức phân loại trung gian tương ứng.

(2) Trình độ kỹ thuật

Bài thi buổi sáng đưa ra những câu hỏi về kiến thức ở mức kỹ thuật đã được nêu trong "bảng câu hỏi phân loại theo loại hình thi". Trong CBOK mỗi lĩnh vực kiến thức gồm các mục kỹ thuật cho tới mức II, ngoại trừ lĩnh vực kiến thức "I. Cơ sở khoa học máy tính" gồm cả các mục kỹ thuật tới mức III. Còn đối với các mục kỹ thuật ở mức III trong các lĩnh vực kiến thức không được mô tả ở trên, đề nghị tham khảo phần tài liệu "Khung kiến thức thực hành và Khung kiến thức cốt lõi" trong các loại hình thi cử.

(3) Những thay đổi trong hệ thống và mức độ kỹ thuật

Sự đổi mới nhanh chóng của CNTT có ảnh hưởng ngay đến sự phân loại trung gian, và các hạng mục kỹ thuật trong thời gian rất ngắn về mặt nội dung và mức độ ưu tiên của chúng. Điều này là nguyên nhân làm thay đổi nội dung của ITBOK phụ thuộc vào xu hướng công nghệ tính toán, công nghệ mạng, công nghệ cơ sở dữ liệu, công nghệ hướng đối tượng v.v...

- (4) Những người đăng ký tham dự mỗi loại hình kỳ thi sẽ được hỏi theo những lĩnh vực kiến thức được đánh dấu trong cột loại hình thi tương ứng và với mức độ kỹ thuật được chỉ ra trong ô đó.

Bảng 1: "Kỳ thi buổi sáng: Bảng câu hỏi phân loại theo các loại hình thức thi cử"

Loại hình thi cử Lĩnh vực	Kỹ sư hệ thống ứng dụng, Quản lý dự án, Phân tích hệ thống	Kỹ sư thiết kế và phát triển phần mềm	Kỹ sư chuyên môn				chuyên viên quản lý bảo mật hệ thống thông tin	chuyên viên quản lý hệ thống cao cấp	chuyên viên quản lý hệ thống	Kiểm toán hệ thống	Kỹ sư CNTT cơ bản
			Mạn g	Cơ sở dữ liệu	Quản trị hệ thống	Hệ thống nhúng					
Cơ sở khoa học máy tính		O III									O II
Hệ thống máy tính	O II	O II	+ II	O II	+ II	+ III		O II	O I	O II	O I
Vận hành và phát triển hệ thống	+ III	O II	O II	O II	+ III	O II		+ II	O I	O II	O I
Công nghệ mạng		O II	+ III		O II	O II					O I
Công nghệ cơ sở dữ liệu		O II		+ III	O II						O I
Bảo mật và chuẩn hoá	O II	O II	O III	O II	O II	O II		O II	O I	O III	O I
Tin học hoá và quản lý	+ III							+ III	+ I	+ II	O I
Kiểm định										+ III	

Ghi chú:

- Vùng được đánh dấu vòng tròn O được đề cập đến trong phạm vi của kỳ thi trong loại hình cụ thể, và vùng được đánh dấu + là lĩnh vực quan trọng trong phạm vi của kỳ thi.
- Trình độ kỹ thuật được đánh dấu I, II và III. Mức III là mức cao nhất và bao trùm mức II và mức I, còn mức II thì bao trùm mức I.

2. Khối lượng hiểu biết chung về CNTT

(MVS, UNIX, LINUX, Windows, MacOS và JAVA là thương hiệu của các nhà sản xuất, ... hay các tổ chức kinh doanh)

Lĩnh vực kiến thức	Phân loại chính	Phân loại trung gian	Hạng mục kỹ thuật chính
I. Cơ sở khoa học máy tính			
	1. Nguyên lý cơ bản của thông tin		
		1.1 Chuyển đổi số và biểu diễn dữ liệu	Chuyển đổi cơ số, biểu diễn số (bao gồm cả biểu diễn phân bù và phân số), biểu diễn các giá trị phi số (biểu diễn ký tự, giọng nói và hình ảnh), phép tính và độ chính xác (độ chính xác đơn, độ chính xác kép, độ chính xác với dấu phẩy cố định, độ chính xác với dấu phẩy động, phép chuyển dịch, tràn trên và tràn dưới)
		1.2 Thông tin và logic	Các phép toán logic (đúng, sai, tích, tổng, phủ định logic, phép OR loại trừ, phủ định AND và định lý De Morgan), logic mệnh đề, hàm logic, logic thông tin và lý thuyết mã (mã kênh, mã nguồn, mã hoá, giải mã, mã Humming, mã Huffman, CRC, kiểm tra chẵn lẻ), logic tân từ (suy diễn và qui nạp, suy luận), ô tô mát (ô tô mát hữu hạn, máy Turing, máy chuyển trạng thái), ngôn ngữ hình thức (định nghĩa, phép toán, kiểu và cú pháp, Quy tắc Chomsky, BNF, kí pháp Balan, phương pháp chuyển theo cú pháp trừu tượng, biểu thức chính quy, văn phạm phi ngữ cảnh thuộc tính, ngôn ngữ phi ngữ cảnh), lý thuyết đồ thị (đồ thị định hướng hoặc không định hướng, đồ thị Eulerian), độ phức tạp tính toán (kí pháp O lớn), nội dung thông tin (entropy), lý thuyết về tính đúng đắn (tính đúng đắn từng phần, tính kết thúc, tính đúng đắn đầy đủ)
		1.3 Ứng dụng toán học	Tính toán số học (ma trận và định thức, giải pháp xấp xỉ, phép nội suy), Xác suất và thống kê (phép hoán vị, tổ hợp, xác suất, định lý cộng và nhân, phân bố xác suất, kì vọng, qui trình Markov, ước lượng, kiểm thử, phân tích hồi quy), Vấn đề tối ưu hoá (phương pháp qui hoạch tuyến tính, PERT, bài toán đường đi ngắn nhất và lý thuyết xếp hàng)
	2. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật		

	2.1 Cấu trúc dữ liệu	Mảng (chiều, mảng tĩnh và mảng động), Danh sách (danh sách tuyến tính, danh sách một chiều, danh sách hai chiều, danh sách vòng, danh sách có được liên kết), Ngăn xếp (LIFO- vào sau ra trước, đưa vào và lấy ra), hàng đợi (FIFO- vào trước ra trước, xếp vào hàng và ra khỏi hàng), Cây (cây nhị phân, cây cân bằng, cây có thứ tự, cây đa nhánh, cây tìm kiếm, đồng heap) Băm (hash) (tính toán vị trí lưu trữ, giải quyết đụng độ)
	2.2 Giải thuật	Các kiểu giải thuật khác nhau (tìm kiếm, sắp xếp, giải thuật đệ quy, giải thuật phát sinh, giải thuật xấp xỉ, giải thuật xác suất, giải thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên, bộ xử lý ngôn ngữ, bộ soạn thảo móc nối, quản lý bộ nhớ, giải thuật nén dữ liệu, đối chiếu (collation), xử lý tệp, xử lý chuỗi ký tự, đồ thị, tính toán số học và các giải thuật có liên quan đến biểu đồ), Mối liên hệ giữa giải thuật và cấu trúc dữ liệu, tính hiệu quả của giải thuật, Phương pháp thiết kế giải thuật, lưu đồ, bảng quyết định

II. Hệ thống máy tính

	1. Phần cứng	
	1.1 Phần tử thông tin	Bán dẫn (CMOS, lưỡng cực, SRAM, DRAM, SDRAM và bộ nhớ chớp), mạch tổ hợp
	1.2 Kiến trúc bộ xử lý	Cấu trúc bộ xử lý và nguyên tắc hoạt động (thanh ghi, chế độ gán địa chỉ, tập lệnh, điều khiển thực hiện lệnh, điều khiển ngắt, điều khiển vi chương trình, CISC/RISC), Hệ thống tốc độ cao (hệ đường ống và hệ song song), Cơ chế hoạt động (mạch logic, bộ cộng và mạch tuần tự), Bộ đa xử lý (ghép nối chặt, mảng, kép (tăng đem), ghép nối lỏng, đồng bộ hoá, VILW, siêu vô hướng Hiệu năng của bộ xử lý (MIPS, đồng hồ và CPI)
	1.3 Kiến trúc bộ nhớ	Bộ nhớ cache, dung lượng và hiệu năng bộ nhớ, kiểu bộ nhớ, cấu hình bộ nhớ (khoảng đan xen, tính chẵn lẻ của bộ nhớ, ECC, các tầng bộ nhớ, hệ thống bảo vệ bộ nhớ, truy nhập tốc độ cao vào bộ nhớ chính)
	1.4 Bộ nhớ phụ	Môi trường lưu trữ (bán dẫn, đĩa từ, băng từ, đĩa quang-từ, đĩa quang), kiểu và đặc tính của thiết bị lưu trữ phụ (HD, MO, CD, MT, v.v. và tốc độ truy nhập, tính linh động, kiểu và đặc tính của RAID (RAID0, RAID1, RAID2, RAID3, RAID4 và RAID5), tính toán hiệu năng và dung lượng của thiết bị lưu trữ phụ (dung lượng, thời gian truy nhập, hệ số kết khối và khử chia đoạn)

	1.5 Kiến trúc và thiết bị vào/ra	Giao diện vào/ra (bus, DMA, kênh, SCSI, Centronics, GPIB, RS-232C, USB, IEEE1394, Ir-DATA, hệ thống quản lý vào/ra, hệ thống điều khiển kênh), kiểu và đặc tính của thiết bị vào/ra (bàn phím, thiết bị trở, màn hình, máy in, các kiểu thiết bị lưu trữ phụ, v.v.), kiểu và đặc tính của thiết bị điều khiển truyền thông (modem DCE, TA, DSU, CCU, FDM, TDM, bộ chuyển tiếp, bộ chọn đường, cầu, cổng, hub và dây cáp), phương thức kết nối và phương tiện kết nối thiết bị vào/ra và thiết bị truyền thông (kết nối tuần tự, kết nối song song, kiểu và đặc tính của cáp nối và phương tiện truyền thông)
	1.6 Kiểu máy tính và đặc tính về mặt kiến trúc	Máy tính cá nhân, máy trạm, máy tính mục đích chung, siêu máy tính, máy tính điều khiển và máy vi tính
	1.7 Hệ thống nhúng	Các phần cấu thành và xây dựng (bộ xử lý, DSP, bộ cảm biến, bộ nhớ, ASIC, PWM, D/A, A/D), thiết kế logic (bộ xử lý, bus, thiết kế mạch và thiết kế chia thời gian), và lý thuyết điều khiển (phản hồi và vòng mở), EMI và Co-Design
2. Phần mềm cơ bản		
	2.1 Hệ điều hành	Cấu hình và chức năng của hệ điều hành, quản lý tiến trình (kiểm soát loại trừ, semaphore, chuyển trạng thái, quyền ưu tiên trước, round robin, kiểm soát thực hiện, sự đình trệ), nhân và quản lý ngắt, kiểm soát bộ nhớ chính (bảo vệ bộ nhớ, phân phát bộ nhớ cho những móc nối động, phân đoạn, rò rỉ bộ nhớ), lưu trữ ảo (giải thuật phân trang, slashing và DAT), kiểm soát vào/ra, chức năng đồng tác (spooling), chức năng quản lý tệp (kiểm soát loại trừ, xử lý khôi phục, danh mục, tổ chức tệp (tổ chức tuần tự, tổ chức phân chia, tổ chức tuần tự theo chỉ số, tổ chức ngẫu nhiên), các phương pháp truy nhập (BSAM, ISAM, VSAM), kiểm soát chương trình và gọi hệ thống, quản lý công việc (lich trình công việc, JCL), xử lý thời gian thực, TSS, kiểm soát an toàn, quản lý lỗi, quản lý dữ liệu (cho phép truy nhập), đa chương trình (thứ tự thực hiện, thời gian thực hiện đơn), xử lý ngôn ngữ tiếng Nhật, Việt, xử lý đa phương tiện, giao diện với người, các kiểu hệ điều hành (MVS, UNIX, Linux, Windows, MacOS, Hệ điều hành phần mềm tự do)

		2.2 Hệ điều hành mạng	Các chức năng và tính chất của hệ điều hành mạng, quản lý mạng (SNMP), kiểm soát mạng (các kiểu và tính chất của giao thức)
		2.3 Hệ điều hành nhúng	Hệ điều hành thời gian thực, bộ điều khiển thiết bị, lý thuyết và giải thuật toán tính toán song song và tính toán phân bố (mạng Petri)
		2.4 Phần mềm ở giữa (middleware)	Hệ QTCSDL, hệ thống quản lý truyền thông (bao gồm cả kiểm soát mạng LAN), công cụ hỗ trợ phát triển phần mềm (bao gồm cả các công cụ CASE), công cụ quản lý vận hành, giám sát TP, ORB
	3. Cấu hình hệ thống và phương pháp		
		3.1 Công nghệ cấu hình hệ thống	Hệ thống khách hàng/phục vụ (2 tầng, 3 tầng, đa tầng, RPC và thủ tục được lưu trữ (stored), hệ thống DB/DC, hệ thống DB phân bố, phương pháp cấu hình hệ thống (đổi ngẫu, hai chiều, dự phòng nóng, dung sai lỗi (fault tolerant), điểm nóng, điểm lạnh, cụm, TCMP/LCMP), các chế độ xử lý (tập trung và phân tán, theo lô, hệ thống thời gian thực, tính toán kiểu Web, sử dụng máy tính xách tay), quản lý giao dịch (kiểm soát thực hiện đồng bộ, kiểm soát loại trừ, khôi phục lỗi, cuộn ngược và cuộn xuôi)
		3.2 Hiệu năng của hệ thống	Ứng dụng của lý thuyết xếp hàng, tính toán hiệu năng (thời gian đáp ứng, lưu lượng, TAT), thiết kế hiệu năng (điều chỉnh hệ thống, giải pháp Amdal và các đặc tính của sự đáp ứng), chỉ số hiệu năng (SPEC-Int, SPEC-Fp, TPC, Gibson mix, thời gian đáp ứng), đánh giá hiệu năng (phép thử chuẩn và bộ giám sát hệ thống)
		3.3 Độ tin cậy của hệ thống và hiệu quả kinh tế	Tính độ tin cậy (tính tỷ lệ hoạt động, MTBF, MTTR, tính sẵn sàng, tỷ lệ hỏng và FIT), thiết kế độ tin cậy (an toàn lỗi, làm nhẹ lỗi (fail soft) và rõ ràng), chỉ báo độ tin cậy và đánh giá độ tin cậy (RAS - độ tin cậy-tính sẵn sàng-tính phục vụ, RASIS, đường cong bus tub, không dừng), hiệu quả kinh tế (lợi ích của hệ thống và tỷ lệ hoạt động)
	4. Ứng dụng hệ thống		
		4.1 Ứng dụng mạng	Web, Internet, Intranet, Extranet, truyền thông di động, truyền thông vệ tinh, CATV, các dịch vụ truyền thông (ISDN, chuyển mạch gói, chuyển tiếp khung (frame relay), ATM, các đường thuê bao, chuyển mạch), hệ thống ứng dụng (mua hàng trên Internet, phần mềm nhóm, thẻ ghi nợ)
		4.2 Ứng dụng cơ sở dữ liệu (CSDL)	Kho dữ liệu (OLAP – xử lý phân tích trực tuyến), chợ dữ liệu (data mart), OLTP (xử lý giao dịch trực tuyến), khai phá dữ liệu, hệ thống ứng dụng (hệ thống kế toán, hệ thống quản lý tồn kho, hệ thống quản lý tư liệu và hệ thống hỗ trợ bán hàng)

		4.3 Quản lý nguồn dữ liệu	IRDS (hệ thống chỉ dẫn nguồn thông tin), siêu dữ liệu và kho (repository)
		4.4 Hệ thống đa phương tiện	Trí tuệ nhân tạo, nhận dạng, AR/VR/CG, tác tử (agent), ứng dụng đa phương tiện (nhận dạng mẫu và tổng hợp đa phương tiện (âm thanh, hình ảnh và video), hệ thống ứng dụng (phát thanh truyền hình trên Internet, hệ thống soạn thảo hình ảnh phi tuyến, video theo nhu cầu và trò chơi trên tivi).
III. Phát triển và vận hành hệ thống			
	1. Phát triển hệ thống		
		1.1 Ngôn ngữ	Cấu trúc chương trình (đồng dụng (reentrant), sử dụng lại, chèn lắp và đệ quy), kiểu dữ liệu (kiểu số nguyên, kiểu số thực, kiểu logic, kiểu ký tự, kiểu dữ liệu trừu tượng và kiểu cấu trúc), cấu trúc điều khiển (nhánh, lựa chọn, lặp, thủ tục và hàm), các bộ xử lý ngôn ngữ (chương trình dịch, chương trình kết nối, chương trình nạp, trình thông dịch, trình dịch hợp ngữ (assemble), chương trình dịch chéo, DLL (thư viện móc nối động), và xử lý song song), phân tích cú pháp (phân tích hình vị, phương pháp dịch theo cú pháp trừu tượng, văn phạm phi ngữ cảnh thuộc tính, và ngôn ngữ phi ngữ cảnh), các kiểu và tính năng của ngôn ngữ (FORTRAN, COBOL, PL/I, C, Pascal, C++, Lips, Visual Basic, XML, SGML, PostScript, Java, Perl), các kiểu ngôn ngữ (thủ tục, hàm số, logic và hướng đối tượng)
		1.2 Gói phần mềm	Công cụ phát triển, công cụ quản lý vận hành, công cụ xử lý nghiệp vụ (tài chính và kế toán, công việc nhân sự, lập kế hoạch quản lý, quản lý bán hàng, kiểm soát tồn kho và các ứng dụng nghiệp vụ được phân loại theo công nghiệp), ERP, CRM, SFA, SCM, CTI, Phần mềm nhóm (truyền thông, chia sẻ dữ liệu, quản lý lịch trình), các công cụ PDM, CAD/CAM/CEA, OA, (phần mềm xử lý văn bản, bảng tính điện tử, phần mềm trình bày), Các chương trình khác (tiện tích, đa phương tiện, và vào tiếng Nhật, tiếng Việt)
		1.3 Môi trường phát triển	Các công cụ phát triển (công cụ thiết kế, công cụ lập trình, công cụ hỗ trợ kiểm thử, công cụ CASE), EUC, EUD (cách sử dụng phần mềm bảng tính, chuẩn hoá CSDL, xử lý dữ liệu và sử dụng câu lệnh SQL)
		1.4 Phương pháp phát triển	Mô hình phát triển phần mềm (thác đổ, xoắn ốc, làm bản mẫu), Mô hình chi phí, Các mức độ trưởng thành về qui trình (CMM, SPICE, SPA), Vòng đời phần mềm, dùng lại phần mềm (kỹ nghệ ngược (reverse), phần mềm cấu thành)

	1.5 Phân tích yêu cầu và phương pháp thiết kế	DFD (sơ đồ luồng dữ liệu), ERD (sơ đồ quan hệ – thực thể, UML (ngôn ngữ mô hình hoá thống nhất), lập biểu đồ phân tích/thiết kế (lưu đồ, đồ thị NS, PAD), thiết kế hướng đối tượng (kế thừa, tổng quát hoá, uỷ quyền, bao bọc, đa hình thái), thiết kế trọng tâm vào qui trình, thiết kế trọng tâm vào dữ liệu, phân tích và thiết kế cấu trúc, thiết kế mô đun (cố kết mô đun (module cohesion, ghép nối mô đun), thiết kế vào/ra (lập báo cáo, thiết kế màn hình, thiết kế mã cho các mục), thiết kế giao diện với người.
	1.6 Phương pháp lập trình	Phương pháp lập trình (lập trình thủ tục, lập trình logic, lập trình hàm, lập trình hướng đối tượng)
	1.7 Phương pháp xét duyệt kiểm thử	Phương pháp kiểm thử (kiểm thử hộp trắng, kiểm thử hộp đen), phương pháp xét duyệt (giám định, kiểm điểm (walkthrough), xét duyệt thiết kế), thiết kế kiểm thử và phương pháp quản lý (đường cong lỗi, loại bỏ lỗi, bao quát, thiết kế kiểm thử, phòng tránh lỗi (fault injection), kiểm thử hệ thống và biểu đồ quản lý lỗi)
	1.8 Quản lý phát triển	Lập kế hoạch dự án (khởi đầu kế hoạch dự án, tính lợi ích), kế hoạch chất lượng, quản lý và đánh giá (QFD, chất lượng phần mềm, và các đặc trưng chất lượng), quản lý tiến trình (biểu đồ PERT, sơ đồ Gantt, WBS, kiểm soát tiến độ và đường tới hạn), quản lý cấu hình (quản lý đặc tả và kiểm soát thay đổi), phương pháp ước lượng (phương pháp điểm chức năng, COCOMO, ước lượng tải công việc và ước tính giá thành), lập kế hoạch và quản lý nhân sự, quản lý tư liệu (giao thức tư liệu và các thủ tục thay đổi), năng suất (kích thước và tải công việc), tổ chức phát triển và vai trò (bố trí nhóm phát triển và người quản lý dự án), quản lý giá thành và quản lý rủi ro.
	1.9 Xây dựng hệ thống ứng dụng	Thiết kế và phát triển các hệ thống ứng dụng (sử dụng các phương pháp phân tích và thiết kế, thiết kế ngoài, thiết kế trong, lập trình và kiểm thử), sử dụng các gói phần mềm thiết kế và vận hành CSDL (chuẩn hoá, SQL và sử dụng mạng), và cài đặt mạng
	1.10 Tính kiểm định của hệ thống	Phương pháp kiểm định, dấu vết kiểm định, ý nghĩa của việc kiểm định hệ thống và sát nhập vào hệ thống
	1.11 Sử dụng các nguồn tài nguyên bên ngoài	Khoán ngoài, tích hợp hệ thống và đồng sử dụng các nguồn
	2. Vận hành và duy trì hệ thống	

	2.1 Vận hành hệ thống	<p>Quản lý vận hành hệ thống (hệ thống máy tính, CSDL, mạng), quản lý chi phí hệ thống (chi phí đối với người dùng, TCO), vận hành hệ thống (lập lịch công việc, quản lý dữ liệu vào/ra, tài liệu hướng dẫn vận hành), quản lý người dùng (cấp ID và quản lý ID), quản lý hệ thống phân bố, quản lý tài nguyên phần cứng, quản lý tài nguyên phần mềm (quản lý thư viện và kiểm soát phiên bản), quản lý tài nguyên dữ liệu, quản lý tài nguyên mạng, quản lý tiện nghi và thiết bị (cung cấp nguồn điện, thiết bị điều hoà không khí, quản lý thiết bị và quản lý tiện nghi), quản lý việc hỏng hệ thống (các thủ tục giải quyết, giám sát, qui trình phục hồi, và các biện pháp đề phòng), quản lý an toàn, quản lý hiệu năng, công cụ vận hành hệ thống (công cụ vận hành tự động, công cụ giám sát, và công cụ chuẩn đoán), chuyển đổi hệ thống (chuyển sang giai đoạn vận hành, kiểm thử vận hành và kiểm soát phiên bản), tiêu chí dịch vụ vận hành hệ thống</p>
	2.2 Duy trì, bảo dưỡng hệ thống	<p>hình thức bảo dưỡng (giám định hàng ngày, bảo dưỡng định kỳ, bảo dưỡng phòng ngừa, bảo dưỡng tại vị trí và bảo dưỡng từ xa), bảo dưỡng phần mềm, bảo dưỡng phần cứng và hợp đồng bảo dưỡng</p>

IV. Công nghệ mạng

	1. Giao thức và kiểm soát truyền thông	
	1.1 Cấu trúc mạng	<p>tô pô mạng, chuẩn hoá giao thức truyền thông (các tầng OSI layer, X, V, I và HDLC), giao thức tầng ứng dụng (FTP, TELNET, SNMP, DHCP, POP và SMTP), giao thức tầng vận chuyển (TCP và UDP), giao thức tầng mạng: IP (địa chỉ ID (địa chỉ mạng con, mặt nạ mạng con)), địa chỉ vật lý (uni-cast, broadcast và multi-cast), giao thức tầng móc nối dữ liệu (ARP và PPP)</p>
	1.2 Kiểm soát truyền tin	<p>Hệ thống phi ghép nối, hệ thống tranh chấp, hệ thống thăm dò/lựa chọn, thủ tục cơ bản, thủ tục đa móc nối, ký tự kiểm soát việc truyền, kiểm soát đường dây và HDLC</p>
	2. Mã hoá và truyền tin	

		2.1 Điều biến và mã hoá	AM, FM, PM, PCM và lấy mẫu, truyền tương tự, truyền số hoá, mã hoá và nén
		2.2 Công nghệ truyền	Kiểm soát lỗi (CRC, mã Hamming, kiểm tra tính chẵn lẻ, tỷ lệ lỗi bit), kiểm soát đồng bộ (đồng bộ hoá đầu-cuối, đồng bộ hoá SYN, đồng bộ hoá cờ và đồng bộ hoá khung), các phương pháp đa hợp (multiplexing) (FDM, TDM), Phương pháp nén và giải nén (JPEG, MPEG, MH, MR, MMR, run-length)
		2.3 Phương pháp và mạch truyền	Phương pháp truyền thông (theo một hướng duy nhất/bán công/song công, nối tiếp/song song, 2 dây/4 dây), WDM, hệ thống chuyển mạch (chuyển mạch, lưu lại và chuyển tiếp, chuyển mạch gói, chuyển tiếp ATM, frame relay, cell relay), mạng công cộng và đường thuê bao
	3. Mạng (LAN và WAN)		
		3.1 LAN và WAN	Phương tiện truyền (các kiểu và tính chất của dây cáp), tô pô mạng LAN (kiểu bus, kiểu hình sao và kiểu vòng), hệ thống kiểm soát truy nhập (CSMA/CD, token ring (vòng hiệu bài)), kết nối các mạng LAN, kết nối mạng WAN-LAN, ngang quyền (peer-to-peer), điểm tới điểm (point-to-point), công nghệ mạng LAN tốc độ cao (FDDI, gigabit), mạng LAN không dây
		3.2 Internet	công nghệ Internet (thiết bị kết nối giữa các mạng, TCP/IP, IP routing, DNS, PROXY server), thư tín điện tử (giao thức, danh sách thư), Web (HTTP, trình duyệt, URL, HTML và XML), truyền tệp (FTP), động cơ tìm kiếm (kiểu tìm kiếm toàn văn, kiểu chỉ dẫn, kiểu robot), QoS, CGI và VOIP
		3.3 Hiệu năng của mạng	Tính toán liên quan đến đường dây, tốc độ truyền, tỷ suất sử dụng đường dây, dung lượng đường dây, cường độ vận chuyển, thiết kế vận chuyển và đánh giá hiệu năng, ứng dụng lý thuyết xếp hàng
		3.4 Các điều luật liên quan đến mạng	Các quy định và điều luật về nhà cung cấp viễn thông, về phát thanh, truyền hình, radio, về các chuẩn kỹ thuật của Nhật và của Việt Nam
		3.5 An ninh mạng	Mật mã hoá, xác thực, bức tường lửa và giao thức an ninh

		3.6 Các dịch vụ viễn thông	Dịch vụ đường thuê bao, dịch vụ chuyển đường, dịch vụ chuyển gói, ISDN, VPN, frame relay, cell relay, ATM, dịch vụ kết nối IP, dịch vụ truyền thông vệ tinh, dịch vụ truyền thông di động, dịch vụ truyền thông quốc tế, VAN (mạng truyền thông giá trị gia tăng), QoS, DSL, nỗ lực tốt nhất/ dịch vụ được đảm bảo
	4. Thiết bị truyền thông		
		4.1 Phương tiện truyền và cáp truyền thông	Có dây, không dây, sóng radio, ánh sáng, tia hồng ngoại, đường cục bộ, đường liên tỉnh (toll line), cáp đôi, cáp đồng trục, cáp quang, IDF và MDF
		4.2 Các loại thiết bị truyền thông khác nhau	Thiết bị đầu cuối đường dây, thiết bị đa hợp (multiplex), thiết bị chuyển mạch, thiết bị phân nhánh, thiết bị kết nối các mạng (cổng, cầu nối, spanning tree, bộ định tuyến, bộ lặp, hub và bộ chuyển mạch), thiết bị kết nối đường dây (modem, DUS, NCU, TA, CCU và PBX)
	5. Phần mềm mạng		
		5.1 Quản lý mạng	Các mục quản lý mạng (quản lý vận hành mạng, quản lý cấu hình, quản lý hỏng hóc và quản lý hiệu năng, và quản lý kế toán), hệ thống quản lý mạng và công cụ quản lý mạng (SNMP)
		5.2 Hệ điều hành mạng	Trình điều khiển mạng và các chức năng của hệ điều hành mạng
V. Công nghệ CSDL			
	1. Các mô hình CSDL		
		1.1 Mô hình CSDL	Lược đồ 3 tầng (lược đồ khái niệm, lược đồ bên ngoài và lược đồ bên trong), mô hình dữ liệu khái niệm, mô hình dữ liệu logic (mô hình quan hệ, mô hình có cấp bậc và mô hình mạng)
		1.2 Phân tích dữ liệu	Mô hình hoá dữ liệu, ERD (thực thể, thuộc tính, mối quan hệ), chuẩn hoá (dạng chuẩn thứ nhất, dạng chuẩn thứ hai và dạng chuẩn thứ ba)
		1.3 Xử lý dữ liệu	Đại số quan hệ (phép toán tập hợp (tổng, hiệu, tích, tích số trực tiếp), phép toán quan hệ (phép chọn, phép chiếu, tổ hợp, hương)
	2. Ngôn ngữ CSDL		
		2.1 Ngôn ngữ CSDL	Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu, ngôn ngữ xử lý dữ liệu và ngôn ngữ người dùng cuối
		2.2 SQL	Xử lý dữ liệu bằng SQL (định nghĩa bảng, tìm dữ liệu, thêm/xoá/cập nhật dữ liệu)
		2.3 API	Tạo ra chương trình bằng cách sử dụng SQL kiểu nhúng sẵn Tạo ra chương trình bằng cách sử dụng ngôn ngữ mô đun

3. Kiểm soát CSDL			
	3.1 Các chức năng và tính chất của hệ Quản trị CSDL (QTDL)	Các chức năng chính (chức năng xác định CSDL, chức năng xử lý CSDL, chức năng kiểm soát CSDL, quản lý giao dịch và chức năng xem theo cách nhìn của người dùng), Các tính chất (đảm bảo tính độc lập của dữ liệu, truy nhập CSDL, tiến trình thực hiện đồng thời, kiểm soát loại trừ, khôi phục lỗi và an ninh), CSDL quan hệ (RDB), CSDL hướng đối tượng (OODB), CSDL quan hệ - đối tượng (ORDB) và NDB	
	3.2 Chức năng kiểm soát của CSDL	Kiểm soát loại trừ của CSDL, Khôi phục CSDL (cuộn ngược – rollback, cuộn xuôi – roll forward), Chức năng quản lý giao dịch CSDL (thuộc tính ACID)	
	3.3 CSDL phân tán	Cấu hình của CSDL phân tán, bộ nhớ đệm ẩn cho khách (client cache) đệ trình 2 pha, 3 pha tái tạo (replication)	
VI. An toàn, bảo mật			
1. Cách tiếp cận tới tính toán an toàn			
	1.1 Tính mật và biện pháp đề phòng sự xuyên tạc	Mật mã (các khoá công khai, khoá riêng, DES, RSA, các giải thuật mật mã), xác thực (chữ ký số hoá, xác thực thông báo, gọi lại, xác nhận người dùng), kiểm soát truy nhập (quyền truy nhập, mật hiệu), dấu chìm số hoá, quản lý an toàn (kiểm soát vào/ra, đề phòng rò rỉ)	
	1.2 Bảo vệ chống lại sự xâm nhập bất hợp pháp và virus máy tính	Bức tường lửa, giao thức an toàn (SSL, PGP), an toàn phần cứng, virus máy tính và vacxin máy tính	
	1.3 Tính nguyên vẹn	Tính toàn vẹn của dữ liệu nhập, tính toàn vẹn của CSDL, tính toàn vẹn của phần mềm và quản lý dấu vết kiểm định và sổ nhật ký	
	1.4 Tính sẵn có	Sao lưu tệp, khôi phục, các đường truyền thông khác và phụ trợ, thiết bị kiểm soát truyền thông, và lý thuyết về độ tin cậy	
	1.5 Bảo vệ sự riêng tư	Kiểm soát thông tin cá nhân, nặc danh, bút danh và tính không theo dõi tìm ra dấu tích được	

		1.6 An toàn	Các biện pháp chống lại thiên tai (động đất), bảo vệ tại trụ sở và UPS
	2. Quản lý rủi ro		
		2.1 Phân tích rủi ro	Nhận diện rủi ro, kiểm soát rủi ro, ước lượng rủi ro, Các phương pháp phân tích rủi ro (phân tích rủi ro định lượng, phân tích rủi ro định tính và JRAM)
		2.2 Các loại rủi ro	Phân loại theo khái niệm nguy hiểm (hoả hoạn, thiên tai, tội ác, truy nhập bất hợp pháp, hồng hóc, v.v.) phân loại theo khái niệm ngẫu nhiên (ngẫu nhiên vật lý, ngẫu nhiên tinh thần, v.v.)
		2.3 Biện pháp chống lại rủi ro	Ngăn cách hạn rủi ro (di chuyển rủi ro, tài chính cho rủi ro, bảo hiểm tin học hoá), và kế hoạch dự phòng (phân loại tình trạng bất ngờ, kế hoạch hoạt động trong tình hình bất ngờ, biện pháp sao lưu và kế hoạch khôi phục)
		2.4 Kiểm soát bên trong	Quy định về an toàn, chính sách an toàn, và tổ chức bảo vệ
	3. Các hướng dẫn và điều luật, qui định có liên quan		
		3.1 Hướng dẫn về an toàn	Các chuẩn về những biện pháp đảm bảo an toàn cho hệ thống thông tin, hướng dẫn quản lý phần mềm, Chuẩn ngăn chặn virus máy tính, và chuẩn ngăn chặn truy nhập bất hợp pháp vào máy tính
		3.2 Hướng dẫn về việc bảo vệ tính riêng tư	Hướng dẫn của OECD (tổ chức quốc tế về hợp tác và phát triển kinh tế), hướng dẫn về việc bảo vệ thông tin cá nhân, và hệ thống đăng ký bảo vệ thông tin cá nhân
VII. Chuẩn hoá			
	1. Chuẩn hoá về việc phát triển và tiếp nhận		
		1.1 Chuẩn hoá về qui trình phát triển và tiếp nhận	ISO9000, ISO/IEC 12207 (SLCP-ICF98), ISO10006
		1.2 Chuẩn hoá về đánh giá môi trường và an toàn	ISO14000, ISO15408
	2. Chuẩn hoá đối với cơ sở hạ tầng cho hệ thống thông tin		
		2.1 Các chuẩn	Các chuẩn quốc tế (ISO, IEC), chuẩn Mỹ (ANSI), chuẩn Nhật (JIS) , chuẩn Việt Nam chuẩn công nghiệp (chuẩn EIAJ-EDI, CI-NET, chuẩn EDI phân tán), và các chuẩn của doanh nghiệp
		2.2 Hệ thống mở	X/Open, OSF, POSIX, COSE

	2.3 Chuẩn hoá việc trao đổi dữ liệu	EDIFACT, STEP, các thủ tục Zen-gin (cho tất cả các ngân hàng Nhật bản) , CII, XML
	2.4 Chuẩn hoá phần mềm dựa trên cấu phần	CORBA, EJB
	3. Chuẩn hoá dữ liệu	
	3.1 Chuẩn hoá các bộ mã	Bộ mã ký tự (ASCII, ISCII, EBCDIC, JIS , shift-JIS , Unicode), mã vạch (mã JAN, mã ITF và mã ISBN), mã vạch Việt Nam
	3.2 Chuẩn hoá định dạng tệp tin	JPEG, GIF, TIF, MPEG, SGML, XML, HTML, TEX, định dạng dữ liệu (định dạng CSV, định dạng SYKL), PDF
	3.3 Hệ thống đơn vị quốc tế (SI)	Các đơn vị đo lường cơ bản (mét, gam/kilôgam/tấn, giây/phút/giờ, ampe, kelvin, Celsius degree, phân tử gam, đơn vị cường độ ánh sáng), các đơn vị đo lường SI mới (newton, đơn vị áp suất (pascal), đơn vị điện jun (joule), đơn vị điện năng oát)
	4. Các tổ chức về chuẩn hoá	
	4.1 Các tổ chức chuẩn hoá	Các tổ chức quốc tế (ISO, IETF, IEC, IEEE, ITU), tổ chức công cộng Mỹ (ANSI, FCC, NIST, MIL và DOD), các tổ chức công nghiệp và xã hội Châu Âu (BSI, CENELEC, ECMA), tổ chức xã hội Nhật bản (JISC, JSA), các khối công nghiệp (PCMCIA, ECMS, EIA, JEDEC, Nhóm mở), và các tổ chức công nghiệp Nhật bản (EIAJ và JEIDA) , các tổ chức tiêu chuẩn của Việt Nam
VIII. Tin học hoá và quản lý		
	1. Chiến lược thông tin	
	1.1 Quản lý nghiệp vụ	Chiến lược nghiệp vụ (porfolio – (danh mục vốn đầu tư), CSF, phân tích cạnh tranh), các tổ chức (CEO, CIO, CFO, COO, tổ chức theo ma trận, tổ chức theo các đơn vị hoạt động, tổ chức theo tổ dự án), tiếp thị (kết hợp với tiếp thị, chiến lược giá cả, nghiên cứu cách bán sản phẩm), khoa học hành vi (động cơ, tính năng động nhóm, quyền lãnh đạo, phương pháp KJ, động não), các lý thuyết hệ thống (các lý thuyết hệ thống chung, các hệ thống xã hội)
	1.2 Chiến lược tin học hoá	Hệ thống thông tin (DSS, SIS, đánh giá hệ thống, ERP, SCM, CRM, SFA, KMS, ASP, EAI), quan niệm về tin học hoá (kế hoạch tổng thể, kế hoạch trung và dài hạn), kế hoạch hệ thống hoá, cải tiến kinh doanh, phân tích, thiết kế (BPR, mô hình hoạt động, mô hình nghiệp vụ), Kinh doanh có sử dụng mạng Internet (thương mại điện tử, dot com, các công ty ảo và SOHO)
	2. Kế toán	

		2.1 Kế toán tài chính	Chuẩn kế toán, báo cáo tài chính (bảng cân đối, báo cáo thu nhập), kế toán tổng hợp (bảng cân đối kế toán tổng hợp, báo cáo thu nhập tổng hợp, báo cáo kế toán lưu lượng tiền mặt tổng hợp), và khấu hao
		2.2 Kế toán quản lý	Điểm hoà vốn, chỉ số tài chính (phân tích tài chính, phân tích tỷ lệ tài chính), chi phí (tính toán chi phí, hệ thống kế toán chi phí, phân tích chi phí và dự toán chi phí), cho thuê và đi thuê, lập kế hoạch tài chính, quản lý tài chính (báo cáo thu và chi tiền mặt, báo cáo nguồn tài chính và việc sử dụng nguồn tài chính), quản lý tài sản (kiểm soát kho, định giá và danh mục đầu tư), kế toán thuế (thuế thu nhập của công ti, thuế tiêu thụ, thuế tài sản cố định), và tính toán hiệu quả kinh tế (DCF, IRR, so sánh mức đãi ngộ)
	3. Kỹ nghệ quản lý		
		3.1 IE	Phương pháp phân tích IE (phân tích giờ làm việc, lấy mẫu công việc, phân tích ABC), đường OC, các sơ đồ kiểm soát (07 công cụ kiểm soát chất lượng, sơ đồ Pareto và sơ đồ phân bố)
		3.2 OR	Vấn đề tối ưu hoá (qui hoạch tuyến tính, kiểm soát tồn kho), lý thuyết ra quyết định, lý thuyết trò chơi, xác suất và thống kê, hàm phân bố, tiến trình Markov và mô phỏng
	4. Sử dụng hệ thống thông tin		
		4.1 Lĩnh vực hệ thống kỹ nghệ	Hệ thống kiểm soát sản xuất, kế hoạch sản xuất (chỉ tiêu năng suất), kế hoạch và quản lý tiến trình (JIT, tổ chức dây chuyền sản xuất), MRP (lập kế hoạch về yêu cầu vật liệu), CAD/CAM/CAE (thiết kế/sản xuất/kỹ nghệ với sự hỗ trợ của máy tính), FA (tự động hoá xí nghiệp), CIM (hệ thống sản xuất tích hợp với máy tính), PDM
		4.2 Lĩnh vực hệ thống nghiệp vụ	hệ thống kế toán, tài chính và nhân sự, hệ thống hỗ trợ bán hàng, hệ thống OA (tự động hoá văn phòng), POS (hệ thống quản lý thông tin tại vị trí bán hàng), hệ thống phân phối, hệ thống tài chính, hệ thống liên xí nghiệp (VAN, EDI, CALS, EC), phần mềm cho nhóm và công cụ kiểm soát luồng công việc
	5. Các điều luật và quy định có liên quan		
		5.1 Các điều luật và quy định có liên quan đến truyền thông thông tin	Luật công nghiệp truyền thông, Luật phát thanh truyền hình, Luật phát thanh truyền hình cáp/Luật truyền thông điện báo... của Việt Nam và Nhật Bản

	5.2 Các điều luật và quy định có liên quan quyền sở hữu trí tuệ	Luật copyright (bản quyền), Luật phát minh sáng chế, Luật bản quyền công nghiệp (Đạo luật về kiểu dáng, đạo luật về thiết kế chế tạo và đạo luật về nhãn hiệu đăng ký)... của Việt Nam và Nhật Bản
	5.3 Các điều luật và quy định có liên quan đến người lao động	Luật gửi lao động, Luật tiêu chuẩn người lao động (3-6 điều khoản, công việc ngoài giờ và trong ngày nghỉ), Luật liên quan khuyến khích tạo sự công bằng và cách ứng xử giữa phụ nữ và nam giới, Luật bảo vệ và chăm sóc trẻ em, Luật an toàn cho người lao động, Luật Sức khoẻ và an toàn công nghiệp, Luật bảo hiểm cho người lao động, Luật bảo hiểm đền bù tai nạn cho người phụ nữ... của Việt Nam và Nhật Bản
	5.4 Các điều luật và quy định có liên quan quan hệ giao dịch	Luật chống cạnh tranh không lành mạnh, các quy định liên quan đến khoán ngoài (hợp đồng, hợp đồng điều phối, ký gửi hàng hoá, uỷ thác, giao dịch quốc tế), Các quy định liên quan đến bán phần mềm (khả năng bảo dưỡng, hợp đồng bản quyền, phần mềm dùng chung), Luật cổ phiếu và chuyển đổi, Luật dân sự, Luật Visiting Sales
	5.5 Các điều luật và quy định có liên quan đến đảm bảo an toàn	Luật về tính pháp lý của sản phẩm, Luật phòng ngừa truy nhập bất hợp pháp, CE marking và Luật ngăn chặn truyền thông
	5.6 Các điều luật và quy định khác có liên quan	Luật chống tội phạm (tội phạm như bản ghi điện tử giả hoặc dùng chung bản sao gốc, tội phạm như tạo ra hoặc dùng chung các bản ghi điện tử bất hợp pháp, tội phạm như làm ùn tắc công việc nghiệp vụ do các máy tính bị phá hỏng, v.v... tội phạm như âm mưu sử dụng máy tính bất hợp pháp và tội phạm như phá hoại bản ghi điện tử), Luật thương mại (giao dịch thương mại, cung ứng hàng hoá, giám đốc, kiểm định, các công ty chi nhánh và hoá đơn), Luật giữ sổ đăng ký điện tử, Luật công khai thông tin (Đạo luật bảo vệ thông tin cá nhân) Hệ thống chứng nhận (nhận người tích hợp hệ thống, chứng nhận SO, chứng nhận kỹ sư xử lý thông tin), và Luật thúc đẩy tạo ra các doanh nghiệp mới

Trung tâm sát hạch CNTT và hỗ trợ đào tạo (VITEC)
Ban quản lý Khu Công nghệ cao Hoà Lạc - Bộ Khoa học và Công nghệ
Tầng 4, 97 Trần Quốc Toản, Hà Nội, Việt Nam
Điện thoại. 84-4-9425416
Fax. 84-4-9425417
URL <http://www.vitec.org.vn>

Trung tâm sát hạch Công nghệ thông tin và hỗ trợ đào tạo 12-2003