

PHẠM VI SÁT HẠCH VỀ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

I- Bài thi buổi sáng theo từng loại hình

II- Bài thi buổi chiều

- II.1 Loại hình Kỹ sư Công nghệ Thông tin Cơ bản (FE)
- II.2 Loại hình Kỹ sư Thiết kế và Phát triển phần mềm (SW)
- II.3. Loại hình Kỹ sư hệ thống mạng (NW)

PHẠM VI SÁT HẠCH KỸ SƯ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Bài thi buổi sáng nhằm kiểm tra thí sinh về các kiến thức đòi hỏi trong mỗi loại hình sát hạch và xác định xem thí sinh có đạt được trình độ kỹ thuật ở mức mong muốn không.

Bài thi buổi chiều nhằm kiểm tra thí sinh về năng lực áp dụng kiến thức lý thuyết và thực hành, và kỹ năng và xác định xem thí sinh có đạt được trình độ kỹ thuật ở mức mong muốn không.

I - BÀI THI BUỔI SÁNG (THEO TỪNG LOẠI HÌNH SÁT HẠCH)

Lĩnh vực	Loại hình	Kỹ sư CNTT Cơ bản (FE)	Kỹ sư Thiết kế & phát triển phần mềm (SW)	Kỹ sư Hệ thống mạng (NW)
I- Cơ sở Khoa học Máy tính		Mức 2	Mức 3	
II- Hệ thống Máy tính		Mức 1	Mức 2	Mức 2 (*)
III- Phát triển và Vận hành Hệ thống		Mức 1	Mức 2	Mức 2
IV- Công nghệ Mạng		Mức 1	Mức 2	Mức 3 (*)
V- Công nghệ CSDL		Mức 1	Mức 2	
VI- An ninh, chuẩn hoá		Mức 1	Mức 2	Mức 3
VII- Tin học hoá và Quản lý		Mức 1		
Cách thi		Trắc nghiệm trên giấy	Trắc nghiệm trên giấy	Trắc nghiệm trên giấy
Số câu hỏi		80	80	50
Thời gian làm bài thi:		150 phút, từ 9h00 đến 11h30	150 phút, từ 9h00 đến 11h30	90 phút, từ 9h00 đến 10h30

Ghi chú:

- Dấu (*) chỉ những lĩnh vực đặc biệt quan trọng đối với loại hình sát hạch tương ứng;
- Trình độ kỹ thuật thể hiện qua 3 mức : mức 3 là mức cao nhất và bao gồm cả mức 1, 2. Mức 2 bao gồm cả mức 1.

I- Cơ sở khoa học máy tính

1. Lý thuyết thông tin cơ bản

1.1 Chuyển đổi số và biểu diễn dữ liệu

- Chuyển đổi cơ số, biểu diễn số, biểu diễn ký tự, phương pháp tính và độ chính xác, phương pháp gần đúng và phương trình, xác suất và thống kê, các vấn đề tối ưu

1.2 Thông tin và lôgic

- Các phép toán lôgic, lôgic tân từ, lý thuyết mã, chuyển trạng thái, độ phức tạp tính toán, dung lượng thông tin...

2. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật

2.1 Cấu trúc dữ liệu

Mảng, danh sách, (xếp) chồng, (xếp) hàng, cây (nhị phân...), băm (hash)

2.2 Giải thuật

- Các kiểu giải thuật khác nhau (xếp thẳng, tìm kiếm, đệ quy, BNF, kí pháp Ba lan,)

II- Hệ thống máy tính

1. Phần cứng

1.1 Thiết bị thông tin

- Kiểu và tính chất của các thiết bị bán dẫn và mạch tích hợp....

1.2 Kiến trúc bộ xử lý

- Các lệnh, địa chỉ, hiệu năng/cấu trúc/phương pháp/tính chất của các bộ xử lý ...

1.3 Kiến trúc bộ nhớ

- Bộ nhớ cache, dung lượng bộ nhớ, cấu trúc và tính chất bộ nhớ, ...

1.4 Bộ nhớ phụ (ngoài)

- Kiểu và tính chất của các phương tiện, thiết bị lưu trữ phụ, ngoài...

1.5 Kiến trúc và thiết bị vào/ra

- Kiểu và tính chất của các giao diện vào/ra, thiết bị ngoại vi, thiết bị truyền thông....

1.6 Kiểu và tính chất của máy tính

- Cấu trúc, kiểu và tính chất của các hệ thống máy tính

1.7 Hệ thống nhúng

- Các thành phần cấu thành và việc đóng gói, thiết kế logic, thiết kế mạch, logic điều khiển....

2. Phần mềm cơ bản

2.1 Các hệ điều hành

- Lưu trữ ảo, đa lập trình, quản lý lưu giữ, chức năng/kiểu loại/tính chất của các hệ điều hành....

2.2 Quản lý tệp

- Các kiểu tổ chức tệp, phương pháp truy cập, kiểm tra loại trừ, thủ tục khôi phục,

3. Cấu hình hệ thống và logic kiến thiết

3.1 Công nghệ cấu hình hệ thống

- Logic kiến thiết và các chế độ xử lý của các hệ thống khách/phục vụ và các hệ thống khác...

3.2 Hiệu năng của hệ thống

- Tính toán và thiết kế hiệu năng, chỉ báo hệ thống, đánh giá hiệu năng, ứng dụng của lý thuyết xếp hàng...

3.3 Độ tin cậy của hệ thống và hiệu quả chi phí

- Tính toán và thiết kế độ tin cậy, chỉ báo về độ tin cậy, đánh giá độ tin cậy, hiệu quả chi phí...

4. Các ứng dụng hệ thống

4.1 Các ứng dụng mạng

- WWW, Internet, intranets, extranets, truyền thông di động, hệ thống truyền thông qua vệ tinh, ...

4.2 Các ứng dụng cơ sở dữ liệu (CSDL)

- Kho dữ liệu, khai phá dữ liệu, chợ dữ liệu

4.3 Quản lý nguồn dữ liệu

- IRDS-(hệ thống chỉ dẫn nguồn thông tin), siêu dữ liệu, kho (repository)...

4.4 Hệ thống đa phương tiện

- Trí tuệ nhân tạo, nhận dạng, hiện thực nhân tạo/hiện thực ảo/đồ hoạ máy tính, tác tử, ứng dụng đa phương tiện ...

III-Phát triển và vận hành hệ thống

1. Phát triển hệ thống

1.1 Ngôn ngữ

- Cấu trúc chương trình, kiểu dữ liệu, bộ xử lý ngôn ngữ, phân tích cú pháp, kiểu và tính chất của các ngôn ngữ ...

1.2 Gói phần mềm

- Phần mềm bảng tính, phần mềm nhóm, phần mềm giữa...

1.3 Môi trường phát triển

- Công cụ phát triển, EUC (tính toán của người dùng cuối), EUD (phát triển người dùng cuối)...

1.4 Các kỹ thuật phát triển

- Các mô hình tiến trình, các phương pháp phát triển phần mềm....

1.5 Các kỹ thuật phân tích yêu cầu và thiết kế

- DFD (sơ đồ luồng dữ liệu), ERD (sơ đồ thực thể quan hệ), UML (ngôn ngữ mô hình hoá thống nhất), thiết kế hướng đối tượng, thiết kế dựa vào qui trình, thiết kế dựa vào dữ liệu, thiết kế môđun, thiết kế vào/ra, thiết kế giao diện với người....

1.6 Phương pháp lập trình, kiểm thử và xét duyệt

- Các phương pháp lập trình, kiểm thử và xét duyệt

1.7 Quản lý phát triển

- Kế hoạch dự án, các phương pháp dự toán, kế hoạch/quản lý/đánh giá chất lượng, kiểm soát tiến trình, kiểm soát cấu hình, kế hoạch và quản lý nhân sự, kiểm soát tư liệu, tổ chức đội ngũ phát triển và trách nhiệm của họ, kiểm định hệ thống tiềm năng....

1.8 Sử dụng môi trường bên ngoài

- Khoán ngoài, tích hợp hệ thống...

2. Vận hành và duy trì hệ thống

2.1 Vận hành hệ thống

- Kiểm soát rắc rối của hệ thống, nâng cấp, vận hành, công cụ vận hành, quản lý tài nguyên, quản lý chi phí, quản lý người dùng, phương tiện và thiết bị

2.2 Duy trì, bảo dưỡng hệ thống

- Các hình thức duy trì bảo dưỡng, hợp đồng duy trì bảo dưỡng...

IV-Công nghệ mạng

1. Công nghệ mạng

1.1 Các giao thức và kiểm soát truyền tin

- Kiến trúc mạng, các giao thức truyền thông và giao diện, các tầng

của OSI (liên nối hệ thống mở)

1.2. Mã hoá và truyền tin

- Kiểm soát lỗi, điều biến, mã hoá, các hệ thống dồn kênh (multiplexing), các phương pháp trao đổi, các phương pháp truyền tin...

1.3 Mạng (LAN và WAN)

- mạng LAN, WAN, công nghệ Internet, các luật liên quan đến mạng, các dịch vụ viễn thông...

1.4 Thiết bị truyền thông

- Thiết bị ghép nối LAN với LAN, thiết bị ghép nối mạch điện thoại, thiết bị truyền tin/trao đổi, phương tiện truyền thông....

1.5. Phần mềm mạng

- Quản lý mạng, các hệ điều hành mạng...

V- Công nghệ CSDL

1. Công nghệ CSDL

1.1 Các mô hình CSDL

- Các mô hình CSDL, phân tích, chuẩn hoá, thao tác trên CSDL... (dạng chuẩn thứ nhất, dạng chuẩn thứ hai và dạng chuẩn thứ ba)

1.2 Ngôn ngữ CSDL

- SQL (Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc), ...

1.3 Quản trị CSDL

- Kiểm soát CSDL dành riêng và khôi phục, quản lý giao dịch, CSDL phân bố, chức năng và tính chất của hệ quản trị dữ liệu....

VI-An ninh và chuẩn hoá

1. An ninh

1.1 An ninh

- Mật mã hoá, xác thực, kiểm soát truy nhập, quản lý an ninh, các biện pháp an ninh, vi rút máy tính, bảo vệ tính riêng tư....

1.2 Quản lý rủi ro

- Các loại rủi ro, phân tích rủi ro, các biện pháp giảm bớt rủi ro, quản lý nội bộ....

1.3 Hướng dẫn

- Các chuẩn hệ thống thông tin về an ninh, hướng dẫn quản lý phần mềm, các chuẩn ngăn chặn virus máy tính, ...

2. Chuẩn hoá

2.1 Chuẩn hoá liên quan đến phát triển và giao dịch

- ISO9000, SLCP-ICF98,...

2.2 Chuẩn hoá liên quan đến cơ sở cho hệ thống thông tin

- OSI, IEEE, EDIFACT, OMG, CORBA, RFC, ...

2.3 Chuẩn hoá về dữ liệu

- Các bộ mã ký tự, mã vạch, định dạng....

2.4 Các tổ chức tiêu chuẩn

- Các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, trong và ngoài nước

VII-Tin học hoá và quản lý

1. Chiến lược thông tin

1.1 Quản trị kinh doanh

- Chiến lược quản lý, tổ chức, tiếp thị, khoa học hành vi, khoa học về hành vi, lý thuyết hệ thống ...

1.2 Chiến lược tin học hoá

- Hệ thống thông tin của cơ quan, khái niệm về tin học hoá, kế hoạch hệ thống hoá, cải tiến/phân tích/thiết kế hiệu năng...

2. Kế toán

2.1 Kế toán tài chính

- Chuẩn kế toán, báo cáo tài chính, kế toán tổng hợp, khấu hao...

2.2 Kế toán quản lý

- Điểm hoà vốn, chỉ số trạng thái tài chính, chi phí chủ yếu, cho thuê và đi thuê, kế hoạch nguồn vốn, quản lý tài sản, thuế...

3. Kỹ nghệ quản lý

3.1 Hệ thống IE và OR (nghiên cứu hoạt động)

- các phương pháp phân tích, các đường cong OC, các sơ đồ quản lý, các vấn đề tối ưu, các phương pháp thống kê, ...

4. Sử dụng hệ thống thông tin

4.1 Hệ thống kỹ nghệ

- Hệ thống kiểm soát sản xuất, kế hoạch sản xuất, kế hoạch tiến trình và quản lý tiến trình, kế hoạch nhu cầu vật tư

4.2 Hệ thống kinh doanh, nghiệp vụ

- Hệ thống quản lý kế toán, tài chính và nhân sự, hệ thống hỗ trợ bán hàng, hệ thống tự động hoá văn phòng (OA), hệ thống quản lý tại điểm bán hàng (POS), hệ thống phân phối, hệ thống tài chính, hệ thống liên xí nghiệp ...

5. Các điều luật và quy định có liên quan

5.1 Truyền thông thông tin

- Luật hoạt động viễn thông...

5.2 Quyền sở hữu trí tuệ

- Luật copyright (bản quyền), Luật phát minh sáng chế, Luật sở hữu công nghiệp ...

5.3 Người lao động

- Luật điều lao động, Luật về cơ hội công việc bình đ...

5.4 Quan hệ giao dịch

- làm hợp đồng, bán phần mềm, luật chống cạnh tranh không lành mạnh...

5.5 An ninh, bảo mật

- Luật về tính pháp lý của sản phẩm, luật chống truy nhập bất hợp pháp,

5.6 Các luật khác và vấn đề đạo đức ngành nghề

- Luật hình sự, luật thương mại, luật giữ sổ đăng ký điện tử, công khai thông tin, hệ thống chứng chỉ ...

II- BÀI THI BUỔI CHIỀU

II-1 Loại hình kỹ sư Công nghệ thông tin cơ bản (FE)

- Hình thức thi: Thi viết
- Số câu hỏi: Chọn làm 7 câu trong số 13 câu hỏi,
- Thời gian làm bài: 150 phút, từ 13h30 đến 16h00
- Nội dung: gồm các kiến thức và kỹ năng thực hành như sau:

1. Phần cứng:

Biểu diễn số, biểu diễn ký tự, biểu diễn hình ảnh và tiếng nói, bộ xử lý, bộ nhớ, thiết bị vào/ra, thực hiện các phép tính, hệ thống địa chỉ, thực hiện quy trình vào/ra, cấu hình hệ thống....

2. Phần mềm

Phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng, phần mềm đóng gói, chức năng của hệ điều hành, ngôn ngữ lập trình, bộ xử lý ngôn ngữ, thực hiện chương trình...

3. Giải thuật

Xếp thẳng, tìm kiếm, xử lý chuỗi ký tự, xử lý tệp, các dạng đồ hình, đồ thị, tính toán số....

4. Cấu trúc dữ liệu và cơ sở dữ liệu

Cấu trúc dữ liệu cơ sở, kiểu và tính chất của phương tiện lưu giữ, các phương pháp tổ chức tệp, kiểu và tính chất của CSDL, ngôn ngữ CSDL, xử lý dữ liệu bằng cách dùng SQL...

5. Mạng truyền thông:

Truyền dữ liệu, kiểm soát truyền tin, TCP/IP, LAN, WAN, Internet, thư tín điện tử, WWW,...

6. Công nghệ xử lý thông tin

Hiệu năng của hệ thống, độ tin cậy của hệ thống, quản lý rủi ro, an ninh, chuẩn hoá, nghiên cứu hoạt động

7. Thiết kế chương trình,

Quy trình phát triển hệ thống, thiết kế trong, thiết kế chương trình, thiết kế có cấu trúc, thiết kế modun, tài liệu thiết kế chương trình....

8. Xây dựng chương trình

Các ngôn ngữ lập trình (C, COBOL, hợp ngữ, C++, Java, Visual Basic, Perl), mã hoá, các môi trường phát triển, các phương pháp kiểm thử....

II.2 Loại hình kỹ sư thiết kế và phát triển phần mềm (SW)

- Hình thức thi: Thi viết
- Số câu hỏi: Phần 1 có 6 câu hỏi, Phần 2 có 1 câu hỏi,
- Thời gian làm bài: Phần 1 từ 13h00 đến 15h00 (120 phút)
Phần 2 từ 15h30 đến 16h30 (60 phút)
- Nội dung: gồm các kiến thức và kỹ năng thực hành như sau:

1. Kỹ nghệ phần mềm:

Xác định yêu cầu cho các mô hình và phần mềm cần xây dựng, các kỹ thuật thiết kế phần mềm, các mô hình lập trình, kiểm thử và chất lượng phần mềm, môi trường phát triển phần mềm...

2. Giải thuật

Giải thuật xếp thẳng, tìm kiếm, đối chiếu, nén dữ liệu, quản lý bộ nhớ,giải thuật tính toán số, giải thuật với các đại lượng tính toán lớn, giải thuật xử lý ngôn ngữ tự nhiên, giải thuật đối với các bộ xử lý ngôn ngữ, giải thuật cho việc soạn thảo liên kết....

3. Các kỹ thuật cấu hình hệ thống:

Xử lý tập trung, xử lý phân bố, khách phục vụ, intranet, và các cấu hình hệ thống khác..., các cấu hình hệ thống có độ tin cậy tăng, tính toán dung lượng, các kiểu và việc tính toán các tham biến hệ thống, tích hợp hệ thống....

4. Phát triển hệ thống

Thiết kế trong (thiết kế vào/ra, thiết kế dữ liệu, chia các phần và sử dụng lại, xét duyệt thiết kế,...), thiết kế và phát triển chương trình (chuẩn tạo chương trình, các kỹ thuật phân chia modun, thiết kế modun, các kỹ thuật tạo chương trình, xét duyệt mã nguồn...), kiểm thử (kế hoạch kiểm thử, kỹ thuật kiểm thử, thiết kế kiểm thử, thực hiện kiểm thử...), ...

5. Mạng truyền thông

Các hệ thống sử dụng mạng truyền thông, các kiểu mạng, các kỹ thuật truyền dữ liệu, giao thức mạng, kiến trúc mạng, công nghệ Internet, vận chuyển trên đường truyền thông, quản lý mạng....

6. Cấu trúc dữ liệu và cơ sở dữ liệu

Quản lý nguồn thông tin, mô hình dữ liệu, chuẩn hoá, hệ thống kiểm soát CSDL, ngôn ngữ CSDL, các kiểu CSDL, thiết kế CSDL, tạo và vận hành CSDL...

7. An ninh thông tin

Quản lý an ninh, kiểm soát truy cập, mật mã, xác thực, bức tường lửa, các biện pháp an ninh, các biện pháp bí mật, các biện pháp tích hợp, quy định về an ninh....

8. Đánh giá hệ thống

Đánh giá yêu cầu phát triển, các điều kiện để vận hành hệ thống, tính nhất quán chung của hệ thống, tỷ trọng hoạt động của các tài nguyên phần cứng....

II.3 Loại hình kỹ sư hệ thống mạng (NW)

- Hình thức thi: Thi viết
- Số câu hỏi: Phần 1 chọn làm 3 câu trong số 4 câu hỏi,
Phần 2: chọn làm 1 câu trong số 2 câu hỏi,
- Thời gian làm bài: Phần 1 từ 13h00 đến 14h30 (90 phút)
Phần 2 từ 15h00 đến 17h00 (120 phút)
- Nội dung: gồm các kiến thức và kỹ năng thực hành như sau:

1. Thiết kế và xây dựng hệ thống mạng

Phân tích yêu cầu đối với hệ thống mạng (bao gồm dữ liệu, tốc độ, hình ảnh, các LAN, WAN...), thiết kế logic, thiết kế vật lý, thiết kế địa chỉ, thiết kế vận hành/duy trì, thực hiện, kiểm thử, chuyển đổi, đánh giá (hiệu năng, độ tin cậy, chất lượng, giá thành, hiệu quả chi phí...), quản lý dự án, các đề xuất cải tiến....

2. Vận hành và duy trì hệ thống mạng

Quản lý việc vận hành và duy trì hệ thống mạng, các hệ thống vận hành và duy trì, kiểm soát an ninh, các hệ thống kiểm soát an ninh...

3. Công nghệ mạng, các luật liên quan và chuẩn hoá

Các phần tử tạo thành mạng, lý thuyết xếp hàng, các kỹ thuật vận chuyển, các kỹ thuật tổng hợp mạng, các kỹ thuật an ninh mạng, các luật và văn bản pháp quy liên quan đến mạng, đạo đức nghề nghiệp, chuẩn hoá mạng...