



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

GIÁO TRÌNH

# Tổng đài điện tử số

DÙNG TRONG CÁC TRƯỜNG TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

---

KS. NGUYỄN THỊ THU THỦY

GIÁO TRÌNH  
**TỔNG ĐÀI ĐIỆN TỬ SỐ**

*(Dùng trong các trường THCN)*

NHÀ XUẤT BẢN HÀ NỘI - 2005

## Lời giới thiệu

---

*N*ước ta đang bước vào thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa nhằm đưa Việt Nam trở thành nước công nghiệp văn minh, hiện đại.

Trong sự nghiệp cách mạng to lớn đó, công tác đào tạo nhân lực luôn giữ vai trò quan trọng. Báo cáo Chính trị của Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ IX đã chỉ rõ: “Phát triển giáo dục và đào tạo là một trong những động lực quan trọng thúc đẩy sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa, là điều kiện để phát triển nguồn lực con người - yếu tố cơ bản để phát triển xã hội, tăng trưởng kinh tế nhanh và bền vững”.

Quán triệt chủ trương, Nghị quyết của Đảng và Nhà nước và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của chương trình, giáo trình đối với việc nâng cao chất lượng đào tạo, theo đề nghị của Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội, ngày 23/9/2003, Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội đã ra Quyết định số 5620/QĐ-UB cho phép Sở Giáo dục và Đào tạo thực hiện đề án biên soạn chương trình, giáo trình trong các trường Trung học chuyên nghiệp (THCN) Hà Nội. Quyết định này thể hiện sự quan tâm sâu sắc của Thành ủy, UBND thành phố trong việc nâng cao chất lượng đào tạo và phát triển nguồn nhân lực Thủ đô.

Trên cơ sở chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và những kinh nghiệm rút ra từ thực tế đào tạo, Sở Giáo dục và Đào tạo đã chỉ đạo các trường THCN tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình một cách khoa học, hệ

thống và cập nhật những kiến thức thực tiễn phù hợp với đối tượng học sinh THCN Hà Nội.

Bộ giáo trình này là tài liệu giảng dạy và học tập trong các trường THCN ở Hà Nội, đồng thời là tài liệu tham khảo hữu ích cho các trường có đào tạo các ngành kỹ thuật - nghiệp vụ và đồng đảo bạn đọc quan tâm đến vấn đề hướng nghiệp, dạy nghề.

Việc tổ chức biên soạn bộ chương trình, giáo trình này là một trong nhiều hoạt động thiết thực của ngành giáo dục và đào tạo Thủ đô để kỷ niệm "50 năm giải phóng Thủ đô", "50 năm thành lập ngành" và hướng tới kỷ niệm "1000 năm Thăng Long - Hà Nội".

Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội chân thành cảm ơn Thành ủy, UBND, các sở, ban, ngành của Thành phố, Vụ Giáo dục chuyên nghiệp Bộ Giáo dục và Đào tạo, các nhà khoa học, các chuyên gia đầu ngành, các giảng viên, các nhà quản lý, các nhà doanh nghiệp đã tạo điều kiện giúp đỡ, đóng góp ý kiến, tham gia Hội đồng phản biện, Hội đồng thẩm định và Hội đồng nghiệm thu các chương trình, giáo trình.

Đây là lần đầu tiên Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội tổ chức biên soạn chương trình, giáo trình. Dù đã hết sức cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót, bất cập. Chúng tôi mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để từng bước hoàn thiện bộ giáo trình trong các lần tái bản sau.

GIÁM ĐỐC SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

## Lời nói đầu

---

Trong những năm gần đây, nền công nghệ viễn thông trên thế giới có những bước phát triển đáng kể. Nhờ đó, chúng ta có thể trao đổi thông tin ở mọi lúc, mọi nơi bằng các hình thức khác nhau. Mạng viễn thông đã trở thành một trong những thành phần cơ bản của hạ tầng cơ sở, góp phần thúc đẩy nền kinh tế phát triển và nâng cao đời sống văn hoá cho toàn xã hội.

Hòa nhịp với công cuộc đổi mới của đất nước, mạng viễn thông Việt Nam đã nhanh chóng hiện đại hoá với nhiều thiết bị tiên tiến, các loại tổng đài hiện đại được nhập của các hãng nổi tiếng trên thế giới. Để giúp những kỹ thuật viên, cán bộ kỹ thuật ngành điện tử - viễn thông có những kiến thức tổng quan về cấu trúc phần cứng, cấu trúc phần mềm, quá trình vận hành và bảo dưỡng một số tổng đài; qua đó có khả năng tiếp cận sâu hơn, rộng hơn với các chủng loại tổng đài điện tử số khác, Sở Giáo dục và Đào tạo Hà Nội đã cho phép biên soạn giáo trình **Tổng đài điện tử số** dựa theo đề cương môn học Tổng đài điện tử số dùng cho ngành kỹ thuật viên viễn thông đã được Sở duyệt. Giáo trình này cũng có thể là tài liệu tham khảo cho các độc giả muốn đi sâu vào nghiên cứu các tổng đài điện tử số.

Nội dung chính được đề cập ở các chương sau:

Chương 1: Tổng đài Alcatel 1000E10.

Chương 2: Tổng đài NEAX-61Σ

Chương 3: Tổng đài STAREX-VK.

Chương 4: Tổng đài Siemens EWSD.

Với chương trình đào tạo trung cấp, giáo trình sẽ trang bị cho các kỹ thuật viên viễn thông những kiến thức cơ bản, cần thiết về cấu trúc phần cứng, cấu trúc phần mềm của một số chủng loại tổng đài điện tử số thông dụng trên mạng viễn thông Việt Nam, để các kỹ thuật viên có thể tiếp cận với thực tế trong các kỳ thực tập cũng như sau khi tốt nghiệp.

*Nhân dịp này tôi xin chân thành cảm ơn TS. Trần Quốc Thịnh - trưởng khoa Điện-Điện tử trường Đại học Giao thông vận tải Hà Nội, Th.S Vũ Phương Lan - giảng viên trường Học viện Bưu chính viễn thông I cùng các nhà khoa học khác đã nhiệt tình giúp đỡ tôi trong quá trình biên soạn giáo trình này.*

*Mặc dù đã rất cố gắng trong quá trình biên soạn, song giáo trình khó tránh khỏi sai sót. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn đồng nghiệp, các độc giả để giáo trình hoàn thiện hơn trong lần tái bản sau.*

TÁC GIẢ

# Chương 1

## TỔNG ĐÀI ALCATEL 1000E10

Kế thừa những thành tựu quý giá của các lĩnh vực: toán học, tin học, truyền dẫn, điện tử... nền công nghiệp thông tin đang trong giai đoạn phát triển rực rỡ. Tất cả các sản phẩm, các khái niệm của nền công nghiệp trí tuệ này đều có mục đích chung là cung cấp các phương tiện dịch vụ nhằm đem lại cho khách hàng sự tin cậy, tiện lợi, chất lượng cao và giảm bớt thời gian chờ đợi.

Cùng với đà phát triển chung của các hãng viễn thông trên thế giới cũng như sức cạnh tranh về dịch vụ, kỹ thuật... hãng ALCATEL CIT (Pháp) là một hãng có sức thu hút và có uy tín lớn đối với khách hàng. Điều này được minh chứng bằng số lượng các nước đã sử dụng sản phẩm của hãng ngày càng nhiều hơn (trên 80 nước hiện đang sử dụng tổng đài này).

Tổng đài điện tử số Alcatel 1000E10 được đưa vào sử dụng trên mạng viễn thông Việt Nam từ năm 1990 với tên gọi là E10B (OCB-181). Đây là tổng đài hoàn toàn số đa ứng dụng, được cung cấp bởi ALCATEL CIT. Trong hệ thống tổng đài này, nó đã có được những ưu điểm cần phải có của một tổng đài điện thoại hiện đại và nó phù hợp với nhu cầu thông tin ngày càng tăng của khách hàng trên thế giới hiện nay cũng như trong tương lai.

### I. CẤU TRÚC TỔNG QUAN

#### 1. Đặc điểm

Với tính năng đa ứng dụng Alcatel 1000E10 có thể được sử dụng cho chuyển mạch có dung lượng khác nhau bao gồm:

- Chuyển mạch nội hạt (Local).
- Chuyển mạch nội hạt/chuyển mạch chuyển tiếp (Local-Tandem).
- Chuyển mạch chuyển tiếp (Toll).
- Cửa ngõ quốc tế.

Hệ thống có thể đóng vai trò trung chuyển một cách mềm dẻo qua các mạng thông minh (IN), mạng số tổ hợp đa dịch vụ (ISDN), mạng di động công cộng (PLMN)... Có nghĩa là A1000E10 có thể cung cấp tất cả các dịch vụ của các mạng trí tuệ...

Tổng đài được thiết kế thích ứng với mọi loại hình dân cư, khí hậu, địa hình do đó nó thích hợp và đồng thời được thiết kế dựa theo tiêu chuẩn quốc tế. Vì vậy, A1000E10 đã được sử dụng ở trên 80 quốc gia.

Hệ thống khai thác và bảo dưỡng rất linh hoạt, có thể là nội bộ hoặc tập trung cho một vài tổng đài hoặc vừa là nội bộ vừa là tập trung tại cùng một thời điểm. Điều này đảm bảo tính linh hoạt cao, có thể tùy từng điều kiện mà áp dụng các phương pháp khai thác và bảo dưỡng để phát huy tối đa hiệu quả sử dụng của thiết bị.

A1000E10 có thể xử lý tất cả các hệ thống báo hiệu phù hợp với các tiêu chuẩn quốc tế từ R2 đến CCS7...

Hệ thống A1000E10 là hệ thống mở: Phần cứng và phần mềm độc lập, các chức năng khác biệt bởi các giao tiếp chuẩn, do đó các bộ phận của hệ thống là "mở" cho sự nâng cao về kỹ thuật cũng như sự mở rộng cho các chức năng. Điều này có nghĩa là hệ thống được bảo vệ khá tốt chống lại sự lỗi thời.

A1000E10 là hệ thống đáng tin cậy: Các bộ phận được tách riêng rẽ về mặt vật lý và phần mềm ở mức cao, chúng được sắp xếp theo module, được kiểm tra thử ngăn ngừa lan truyền lỗi. Sử dụng nguyên lý dư thừa tại các mức quan trọng, các thủ tục cấu hình lại tự động, đảm bảo cho các dịch vụ đạt chất lượng cao nhất.

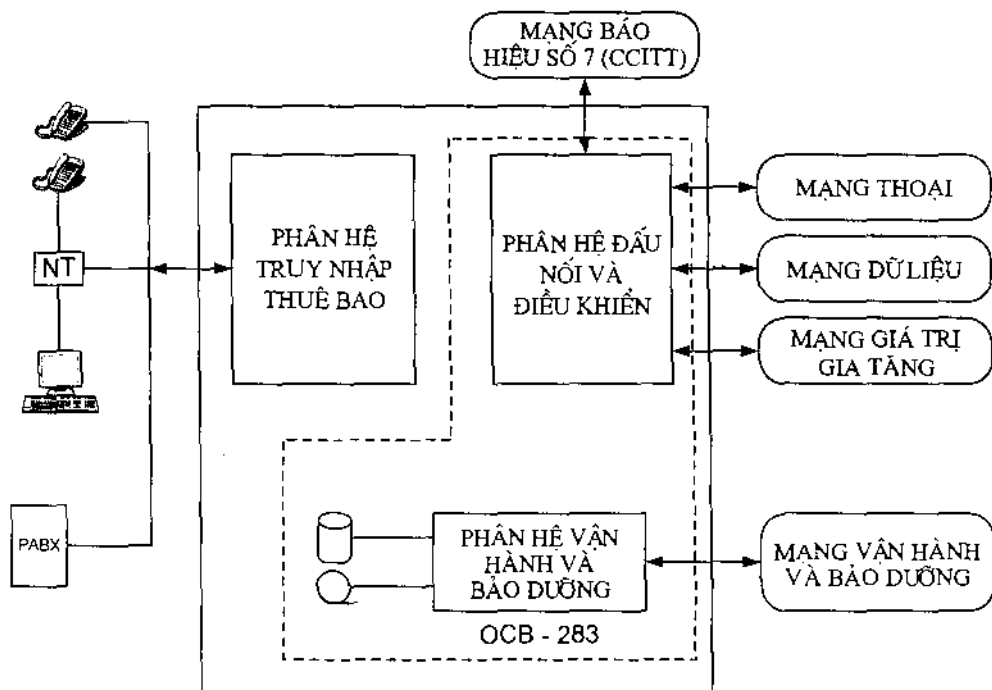
## **2. Cấu trúc chức năng**

Cấu trúc chức năng của A1000E10 được chia thành 3 khối chức năng riêng biệt:

- Phân hệ thuê bao: Thực hiện đấu nối với thuê bao tương tự và thuê bao số.
- Phân hệ đấu nối và điều khiển: Thực hiện chức năng đấu nối và xử lý cuộc gọi.
- Phân hệ vận hành và bảo dưỡng: Thực hiện tất cả các chức năng cho phép người vận hành (khai thác) và bảo dưỡng thiết bị theo trật tự làm việc hợp lý.

Phân hệ đấu nối và điều khiển phối hợp với phân hệ vận hành và bảo dưỡng tạo thành trung tâm điều khiển OCB-283 (phiên bản B kiểu 2 hệ vi xử lý A8300-32 bit).





Hình 1.1. Cấu trúc chức năng của A1000E10

NT: Kết cuối số.

PABX: Tổng đài tư nhân.

### 3. Cấu trúc phần cứng

Dựa trên nguyên tắc sau người ta xây dựng cấu trúc phần cứng:

- Cấu trúc phân tán.
- Cấu trúc mở.
- Phần mềm độc lập với phần cứng.

Các trạm của OCB-283 được dựa trên cấu trúc chuẩn của các trạm đa xử lý (SM).

Các trạm SM khác nhau thực hiện các chức năng khác nhau.

Trạm điều khiển chính (SMC): Thực hiện các chức năng điều khiển.

Trạm kết cuối tuyến PCM (SMT): Thực hiện các chức năng truy nhập các đường truyền PCM.

Trạm điều khiển các thiết bị phụ trợ (SMA): Thực hiện các chức năng quản lý dịch vụ.

Trạm điều hành và bảo dưỡng (SMM): Thực hiện các chức năng vận hành và bảo dưỡng.

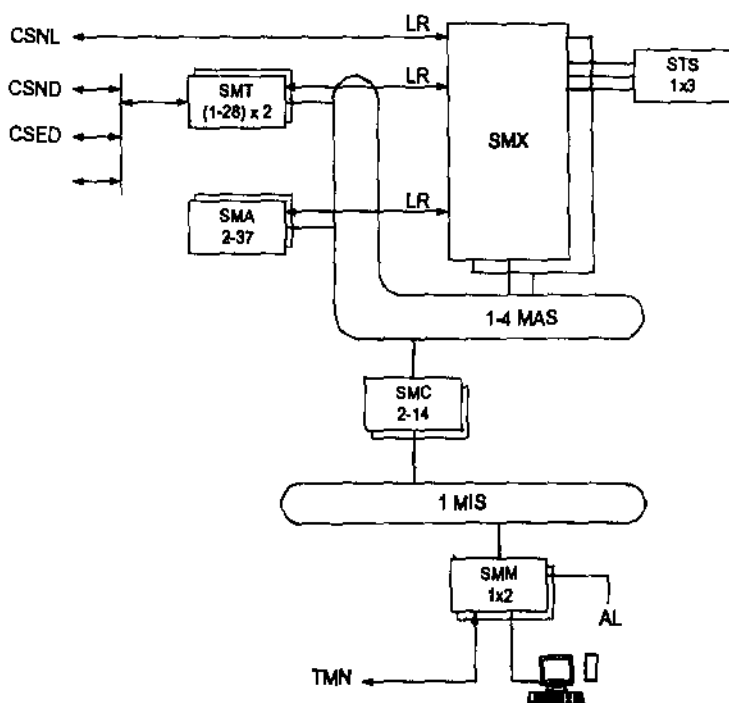
Trạm gốc thời gian và đồng bộ (STS): Điều khiển thời gian hệ thống.

Trạm điều khiển chuyển mạch (SMX): Điều khiển ma trận chuyển mạch trung tâm.

Các trạm điều khiển liên lạc với nhau thông qua khối ghép kênh liên trạm của mạng nội hạt (MIS).

Các trạm SMT và SMA liên lạc với nhau và trạm điều khiển SMC thông qua khối ghép kênh truy nhập trạm của mạng nội hạt (MAS). MAS, MIS cung cấp các phương tiện truyền tin cơ bản tốc độ cao và tin cậy.

Tùy theo các cấu hình khác nhau mà số lượng các mạch vòng thông tin MAS và MIS là khác nhau.



Hình 1.2. Cấu trúc phần cứng của A1000E10

TMN: Mạng quản trị viễn thông.

LR: Đường ma trận.