

핵심 요약정리 핸드북 사무자동화산업기사 필기

Office Automation
Industrial Engineer

“내 손안의 작은 족보”

시험장 갈때 나만이 볼 수 있는 손안의 족보-
각 과목별 요약정리로 시험시작전까지 차분히 정리 하세요!

기사친구79

2006년
제3회 대비

기사친구79
www.gisa79.com

-1-

사무자동화 시스템

Part I_사무자동화 시스템

1 사무자동화 개념

1.1 사무자동화 정의

① 사무자동화(OA, Office Automation)

- 사무자동화 기기의 도입
- 사무실 구조의 개선과 효율적인 정보의 활용
- 증가하는 사무비용의 절감

② Zisman의 사무자동화 정의

- 컴퓨터 기술, 통신 기술, 시스템 과학, 행동 과학 등의 다양한 응용 분야를 통합

③ 사무자동화 배경

- ① 사회/경제적 요인
 - 산업구조의 변화
 - 경영환경의 변화
 - 사회적인 변화
- ② 기술적 요인
 - 컴퓨터 기술의 발달
 - 컴퓨터 이용의 대중화
 - 통신기술 및 통신망 이용의 보편화
 - 사무정보 기기의 대량 보급
- ③ 사무 부분의 비용 증가
 - 인건비 상승
 - 사무실 운영비 증대
- ④ 정보의 대량화 및 다양화

④ 사무자동화의 목적

- 사무처리의 비용 절감(시간/인력/공간)
- 사무처리의 질적 향상
- 사무부문의 생산성 향상
- 궁극적 목적: 사무실 근로자의 생산성 향상

⑤ 사무자동화를 통한 개선 목표

- 서류의 감소화와 삭감
- 개개인의 업무처리 과정의 간소화
- 업무처리 및 서류의 표준화, 매뉴얼화

⑥ 사무자동화 기능

- 문서화(Documentation) 기능
- 통신(Communication) 기능
- 정보(Information) 이용 기능

Part I_사무자동화 시스템

1.2 사무자동화 기본 요소

① 사무자동화 기본 요소

- ① 철학(Philosophy)
- ② 장비(Equipment)
- ③ 제도(System)
- ④ 사람(People)

② 사무자동화의 ABCD

- A: Automated Office(자동화 사무실)
- B: Business Machine(사무기기)
- C: Communication System(통신시스템)
- D: Data Processing System(자료 처리 시스템)

1.3 사무자동화 생산성

① 사무자동화 생산성

- 생산활동의 효율을 나타내는 지표
- 사무생산성 산출방식 = 물적생산성 산출방식
(생산성 = 산출효과 / 투자비용)
- 사무실의 생산성은 간접적으로 평가는 가능하나, 직접적 평가는 불가능
- 직접산출효과 이외에 축적산출효과가 있음
- 생산성의 효율성과 유용성 양면에 대한 기준을 명확히 규정할 방법 없음

② 사무자동화 생산성 측정을 어렵게 하는 요인

- 성과가 투입의 시점에서부터 뒤늦게 나타남
- 평가기준을 명확하게 규정하기 어려운 경우가 많음
- 사무실 근로자의 지적능력, 경험에 의하는 바가 많으므로 산출성과를 높은 수준으로 안정된 유지 불가능

③ 사무자동화 생산성 평가 기준

- ① 효율성
- ② 유효성
 - 사무업무에 있어서 산출물의 질적 개념
 - 목표에 맞는 일의 수행 여부를 나타냄
 - 산출물의 정확성, 신속성, 확실성, 품질의 향상 등을 의미
 - 조직 구성원의 행동적 측면과 관련
- ③ 창조성
- ④ 인간성

-2-

기사친구79
www.gisa79.com

-3-

기사친구79
www.gisa79.com

▶ 사무자동화 생산성 향상의 접근 방법

- ① 사람, 조직 개편
- ② 사무환경 개선: 조명, 사무기기 정비, 사무실 배치
- ③ 사무작업 개선
- ④ 정보시스템 확립

▶ 사무자동화 시스템의 효율성 증가

- ① 매체 변환 감소
- ② 부수적 기능 감소
- ③ 적시성 증가
- ④ 통제 향상

1.4 사무자동화 추진 및 전략

▶ 사무자동화 접근 방식

- ① 전사적 접근 방식
 - 사업 전반(전 부서, 전 업무, 전 계층)에 걸쳐 문제제기나 개선점을 분석/정리하여 추진하는 방식
 - 소규모 조직이나 신설조직, 혹은 조직 개편에 적합
- ② 부분 전개 접근 방식
 - 먼저 적용할 특정 부문을 선정하여 사무자동화를 추진해가는 접근 방식
 - 요구가 큰 / 추진하기 쉬운 / 전시효과가 큰 업무부터 먼저 추진
- ③ 공통 과제 접근 방식
 - 문서 보안, 사무환경 등 각 부분의 공통 과제를 대상으로 추진하는 방식
- ④ 업무별 접근 방식
 - 업무 개선이 우선 되어야 할 분야부터 시작하여 완료시까지 업무의 흐름에 따라 사무자동화를 추구해 나가는 방식
- ⑤ 계층별 접근 방식
 - 일반 사무직에서 최고 경영자로 혹은 직위에 따라 사무자동화를 적용하는 방식

▶ 사무자동화 수행 방식

- ① 상향식 접근 방식(Bottom-Up approach)
 - 기업의 최하위 단위업무부터 자동화하여 그 효과를 점차 증대시키는 방식
 - 업무개선, 기계화, 재편성의 단계를 거쳐 자동화 수행
- ② 하향식 접근 방식(Top-Down approach)
 - 전체 조직을 총괄 분석하여 자동화에 방해되는 제반 요인을 배제하고 경영자가 요구하는 최적의 시스템을 구축하는 방식
- ③ 전사적 접근 방식(Enterprise approach)
 - (상향식+하향식) 접근 방식
 - 최적 시스템을 구성하고 추진효과를 극대화 할 수 있는 방식

▶ 사무자동화 추진시 고려사항

- ① 경제성 평가
- ② 경영자의 지원과 교육훈련
- ③ 전략계획의 수립과 실행
- ▶ 사무자동화 추진을 위한 사전 준비단계
 - ①추진조직 구성 ⇨ ②업무총괄표 작성 ⇨ ③목표 설정 ⇨ ④서식 매뉴얼 작성 및 교육
- ▶ 사무자동화 추진의 선결과제
 - 사무환경의 정비
 - 사무관리 제도의 개혁
 - 조직 및 체제의 재정비
- ▶ 사무자동화 추진 단계
 - ① 환경 분석 ⇨ ② 요구 분석 ⇨ ③ 목표 설정 ⇨ ④ 계획 수립 ⇨ ⑤ 계획 추진 ⇨ ⑥ 운영 및 결과 분석 ⇨ ⑦ 오차 수정 ⇨ ⑧ 최적 시스템 구성

2 사무자동화 기술

2.1 사무자동화 기술

▶ 사무자동화 기술의 정의

- 사무생산성을 높이기 위한 기술
- 정보의 획득, 처리, 전달, 보관에 관련된 기술(←포괄적 정의)

▶ 사무자동화를 지지하는 3대 기본 기술

- ① 하드웨어 기술
- ② 소프트웨어 기술
- ③ 통신응용 기술

▶ 사무자동화 기술의 특성

- 지능화, 복합다기능화, 네트워크화
- 정보이용의 다양성에 따라 정보의 집중 또는 분산방식이 발달됨
- 대규모 또는 소규모의 제어 시스템이 필요
- 정보전달 기술이 발달됨

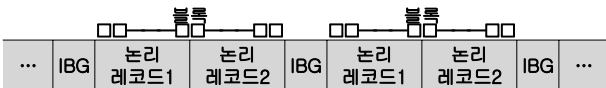
2.2 하드웨어 기술

▶ 종류

- 입력 기술
- 출력 기술
- 압축 기술

▶ 입력 기술

- ① POS (Point Of Sales, 판매 시점 단말기)
- ② 자기 테이프(Magnetic Tape)



- IBG(Inter Block Gap): 블록을 구분 짓는 간격
- 정보 기록 밀도의 단위: BPI(Byte Per Inch)
- 블록(Block): 1개 이상의 논리 레코드의 집합으로 입-출력 단위 물리 레코드라고도 함
- 블록화 인수(BF, Blocking Factor): 하나의 블록 내에 통합되어 있는 논리 레코드의 개수
- 블록화 인수 = 블록 크기 / (논리)레코드 크기
- 자기 테이프 1릴(reel)에 기록할 수 있는 레코드 수 구하는 공식

$$\text{레코드 수} = \frac{\text{테이프 길이}}{\text{IBG} + 1\text{블록 길이} / \text{BPI}}$$

$$= \frac{\text{테이프 길이}}{\text{IBG} + \frac{\text{블록내 문자수}}{\text{기록밀도}}} \times \text{블록화 인수}$$

- ③ 스캐너(Scanner)
 - 사진이나 그림과 같은 영상자료를 컴퓨터내의 자료표현 방식으로 바꾸어 주는 입력장치
- ④ 디지털라이저(Digitizer)
 - 문자나 그림, 설계도면을 읽어 디지털(digital)신호로 변환시켜 컴퓨터 내부로 입력하는 장치
 - 타블렛(tablet)과 스타일러스펜(stylus pen)으로 구성
- ⑤ 광학 문자 판독기(OCR, Optical Character Reader)
 - 프린터나 타자기로 인쇄된 문자를 광학식으로 판독하는 장치
 - 전표, 청구서, 바코드 등
- ⑥ 광학 마크 판독기(OMR, Optical Mark Reader)
 - 컴퓨터용 연필이나 사인펜으로 표시한 마크를 빛을 이용하여 판독하는 장치
 - 객관식 시험의 답안지 및 설문 조사지 등
- ⑦ 자기 잉크 문자 판독기(MICR, Magnetic Ink Character Reader)
 - 자성을 띤 특수 잉크로 쓰여진 문자를 판독하는 장치
 - 수표나 어음 등

▶ 출력 기술

- ① 프린터(Printer)
- ② 플로터(Plotter)
- ③ CRT(Cathode Ray Tube, 음극선관 표시장치)

▶ 압축 기술

- ① 손실 압축(Lossy Compression)
 - 압축 전의 데이터와 복원한 데이터가 일치하지 않음
 - 종류
 - i) JPEG(Joint Photographic Experts Group, 정지화상 압축)
 - 정지화상의 압축, 복원에 대한 알고리즘
 - ISO/IEC에서 국제표준으로 개발
 - ii) MPEG(Motion Picture Experts Group, 동화상 압축)
 - 정보량이 방대한 동화상 정보를 압축시키는 방식
 - 동영상 압축에 대한 ISO 국제 표준안
 - MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4
- ② 무손실 압축(Lossless Compression)
 - 멀티미디어 정보에서 의확용 영상 등과 같은 정확성이 요구되는 데이터들의 압축에 주로 사용되는 비트보존 압축 기법

2.3 소프트웨어 기술

▶ 운영체제 정의

- 사용자가 프로그램을 수행할 수 있는 환경을 제공하여 컴퓨터 시스템을 보다 편리하고 효율적으로 관리하고 이용하게 하는 시스템 소프트웨어

▶ 운영체제 기능

- 메모리 관리
- 파일 관리
- 작업 스케줄링

▶ 운영체제 목적

- 사용자 인터페이스 제공(=사용자 용이성 향상)
- 컴퓨터 시스템의 성능 향상
- 처리량의 향상
- 응답시간 단축
- 신뢰도 증대
- 호환성 증대

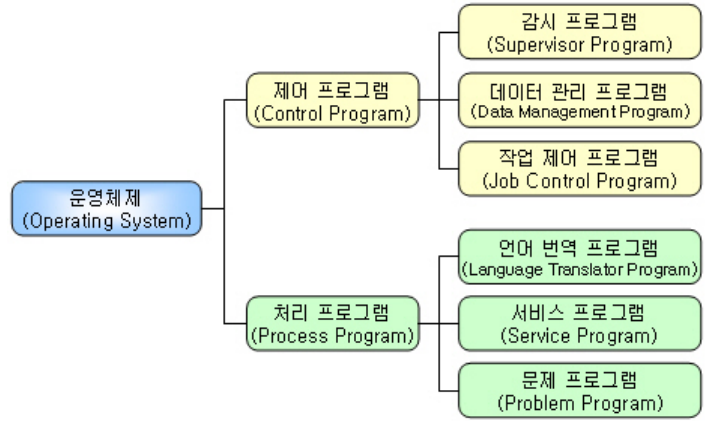
▶ 운영체제 성능 평가 항목

- 사용가능도(availability)
- 처리 능력(throughput)
- 반환시간(turn-around time) (=응답시간)

▶ 운영체제 종류

- ① 일괄처리 시스템(Batch Processing System)
 - 유사한 성격의 작업을 한꺼번에 모아서 처리하는 시스템
 - 오프라인 시스템에서 사용
 - 적절한 작업제어 언어(JCL)를 제공
 - 수도요금 계산, 월급 계산 업무 등
- ② 다중 프로그래밍 시스템(Multi-Programming System)
 - 컴퓨터의 느린 입출력 속도와 CPU의 빠른 처리속도 차이를 이용하여 하나의 CPU에 두 개 이상의 프로그램을 적재 시킬 수 있는 형태
 - CPU의 처리 효율을 극대화하기 위한 시스템
- ③ 시분할 시스템(Time Sharing System)
 - 하나의 컴퓨터를 여러 개의 단말기가 공동으로 사용하도록 하는 시스템
 - 사용자 관점에서 프로세서를 일정한 시간 주기로 번갈아 점유하는 방식
 - 프로세서가 여러 사용자 프로그램을 처리함에도 불구하고 사용자는 자신의 것만을 처리하는 것으로 느끼게 됨
 - 단말기 사용자를 위한 대화형 처리를 위하여 개발됨
 - CPU가 multi-programming 하는 것을 가능하게 함
- ④ 실시간 처리 시스템(Real-Time System)
 - 제어 대상에서 처리를 요구하는 자료가 발생 즉시 처리하는 방식
 - 항공기 좌석 예약, 조회 및 질의 업무, 은행의 입출금 업무 등
- ⑤ 분산 처리 시스템(Distributed Processing System)
 - 통신 회선으로 연결된 여러 대의 컴퓨터와 단말기에 작업과 자원을 분산시킨 후 통신망을 통하여 교신, 처리하는 방식
- ⑥ 병렬 처리 시스템(Parallel Processing System)
 - 입출력 채널 또는 처리기와 같은 장치에서 둘 이상의 프로세스를 동시에 수행하는 방식

▶ 운영체제의 구성



▶ 파일링 시스템(Filing System)

- ① 정의
 - 문서 자료를 조직적으로 정리하여 일관성 있게 보존하는 제도
- ② 목적
 - 정확한 의사결정
 - 기록의 효과적 활용
 - 사무환경의 정리
- ③ 도입에 따른 효과
 - 문서관리의 명확화
 - 체계적인 보관 가능
 - 보존, 보관, 폐기를 정기적으로 실시함에 따라 업무상 필요한 기록의 보존, 추구가 용이함
 - 공용화에 의한 사물화 방지
 - 업무상 필요한 문서의 신속한 이용
 - 업무에 대한 동기부여 향상
 - 회사나 조직체에서의 효율적인 사무처리

2.4 통신 응용 기술

▶ 정보처리 시스템의 변천 과정

비집중 처리 시스템 ⇨ 집중 처리 시스템 ⇨ 분산 처리 시스템

▶ 비집중 처리 시스템

- 초기의 정보처리 시스템 형태
- 각 사용자 또는 각 지역마다 독립적으로 운영

▶ 집중 처리 시스템

- 장점
 - 전사적 관리 용이
 - 회선 비용 절감
- 단점
 - 운용상의 문제점
 - 시스템 사용상의 불편 (컴퓨터 장애시 업무의 마비 등)
 - 사용자 적용업무 개발상의 문제점 (전문요원의 절대수 부족 등)

▶ 분산 처리 시스템

- 장점
 - 자원공유(resource sharing)
 - 연산속도 향상(computation speed-up)
 - 신뢰성(reliability)
 - 유연성, 확장성 등이 우수함
 - 조직구조에 잘 맞추어짐 (=조직 전체의 융통성이 커짐)
 - 사용자에게 보다 많은 통제권 부여
- 단점
 - 구축하기가 어려움
 - 통제하기가 어려움
- 분류
 - ① 분산 데이터 입력 시스템
 - 각 시스템이 동등한 관계를 가짐
 - ② 계층형 분산 처리 시스템
 - 데이터나 파일의 일부가 현장에 분산되어 파일의 갱신, 조회 등은 국부적으로 처리되고 필요한 데이터만 정보센터와 주고받는 시스템
 - ③ 수평형 분산 처리 시스템
 - 각 시스템이 동등한 관계를 가짐
 - ④ 혼합형 분산 처리 시스템
 - 계층형 + 수평형

▶ 인텔리전트 빌딩(Intelligent Building)

- ① 정의
 - 자동제어가 가능한 빌딩 오토메이션, 근거리통신망(LAN)의 텔레 오토메이션, 오피스 오토메이션(사무자동화)이 이루어진 빌딩
- ② 구성
 - 정보통신시스템, 사무자동화시스템, 빌딩관리시스템, 환경관리시스템, 보안시스템 등으로 구성
 - 정보통신시스템은 데이터계 서비스와 CATV(CABLE TELEVISION)등의 뉴미디어계 서비스 및 빌딩 관리 서비스를 제공하는 시스템
- ③ 인텔리전트 빌딩에서 요구되는 기본적인 기능
 - 정보통신 기능
 - 정보처리 기능
 - 빌딩자동화 기능
- ④ 목표
 - 인간의 능력을 최대한 발휘할 수 있는 이상적인 환경의 창조
- ⑤ 효과
 - 사무 생산성의 향상, 사무작업의 노동생활 향상
- ⑥ 입주자가 누리는 이점
 - 업무의 효율화
 - 쾌적한 환경
 - 정보화예의 대응
- ⑦ 인텔리전트 빌딩의 정치화면 서비스의 실현
 - 비디오텍스를 이용한 예약, 검색 서비스 실현
 - FAX 우편 기능의 실현
 - 전자게시판, 전자파일 서비스 실현

3 사무자동화 기기

정보처리 유형에 따른 사무자동화 기기 분류

- ① 자료 준비 기기: 문서 및 도형 작성
- ② 자료 처리 기기: 데이터 처리
- ③ 자료 전송 기기: 데이터 전송 및 통신
- ④ 자료 저장 기기: 정보 축적 및 검색

3.1 자료 처리 기기

종류

- ① 워드 프로세서
- ② 개인용 컴퓨터
- ③ 사무용 컴퓨터

워드프로세서(Word Processor)

- ① 타자기의 타자기능, 복사기의 복사기능, 컴퓨터의 기억 및 연산처리기능 등을 구비하여 각종 문서의 처리를 용이하게 OA사무기기
- ② 기능: 문서 작성, 문서 교정 및 편집, 문서 보관, 문서 전송
- ③ 구성: 본체, 입출력 장치, 기억장치
- ④ 장점 (vs 일반타자기)
 - 문자의 수정이 용이
 - 문장의 정리 가능
 - 문서의 저장과 검색에 유리
 - 통신기능을 가질 수 있음

개인용 컴퓨터(PC, Personal Computer)

- ① 기능
 - 호스트 컴퓨터의 단말기 역할
 - 개인용 컴퓨터 상호간의 통신망 구성
 - 워드프로세서 소프트웨어를 이용한 워드프로세싱
- ② 구성
 - 하드웨어적 구성: 기억장치, 연산장치, 제어장치, 입출력장치
 - 본체의 주요 구성요소: 마더보드, 마이크로프로세서, 버스 디스크드라이브, 전원장치
- ③ 중앙처리장치(CPU)의 구성요소
 - 주기억장치(Memory)
 - 산술 및 논리연산장치(ALU)
 - 제어장치(Control Unit)

- ④ 제어장치(CU)의 구성요소
 - 프로그램 카운터(Program Counter)
 - 명령 레지스터(Instruction Register)
 - 해독기(Decoder)
- ⑤ 캐시 메모리(Cache Memory)
 - 컴퓨터의 성능을 높이기 위하여 명령어의 처리 속도를 CPU와 같도록 할 목적으로 기억장치와 CPU 사이에 사용하는 기억장치
 - 용량은 주기억장치보다 작지만, 속도는 CPU와 유사함
- ⑥ I/O 프로세서
 - 컴퓨터에 CPU와 별도로 I/O를 위한 전용의 프로세서를 둠
 - CPU가 입출력을 제어해야 하는 부담을 덜어줌으로써 전체 처리속도가 향상됨

사무용 컴퓨터(Office Computer)

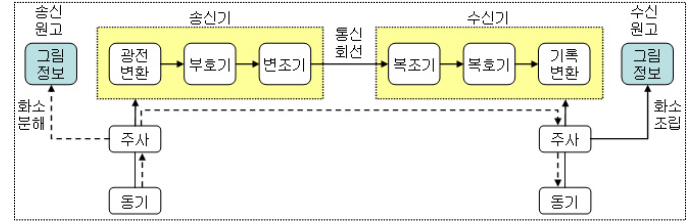
- 대형 컴퓨터에 접속되어 분산 처리 시스템이 가능
- 대량의 멀티미디어 데이터 처리

3.2 자료 전송 기기

팩시밀리(FAX, Facsimile)

- ① 문자, 도표, 사진 등의 정치화상을 화소로 분해하여 전기적 신호로 변환하여 전송하여 원래대로 복원 기록하는 전송기기
- ② 기능
 - 자동 수신: 송신측의 원격 조정으로 수신측이 수신하는 경우
 - 자동 송신: 수신측의 원격 조정으로 송신시키는 경우
 - 자동 절단: 수신측 원고의 크기에 맞추어 송신측 기록지를 자동 절단하여 송신하는 경우

③ FAX의 기본 구성 및 원리



- * 주사: 사진, 문자, 그림 등을 정해진 방식으로 화소로 분해하는 과정
- * 동기: FAX에서 전송 화면을 다수의 적은 화소로 분해하는 과정
- * 광전 변환: FAX에서 원화를 화소로 분해하여 화소 전류를 변환시키는 과정

전자우편(E-mail, Electronic-Mail)

- ① 전자우편 시스템(EMS, Electronic-Mail System)
 - 정보전달방식을 전자적으로 하는 것으로써 메시지를 컴퓨터에 축적하여 아무 때나 수신자가 검색, 출력하여 볼 수 있는 시스템
- ② 특징
 - 즉시성 (순간적인 전송 가능)
 - 정보의 고속 송수신
 - 종이 절감(Paperless office 실현) 및 우편료 절약
 - 문서우편에 비해 복수의 수신자에게 배포 용이
 - 개인적 정보보호 조치 필요
- ③ 동보기능
 - E-mail에서 같은 내용을 여러 사람에게 보내는 기능
- ④ SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)
 - E-mail 보낼 때 사용하는 프로토콜
- ⑤ E-mail이 정상적으로 전달되지 않는 경우
 - 수신자의 ID가 불명확한 경우

다기능 전화기(Keyphone)

- ① 간단한 키 조작에 의해 자동 다이얼, 발신 예약, 부재 전송 등 고도의 각종 서비스 기능을 이용할 수 있는 전화기
- ② 기능
 - 재다이얼: 버튼 하나로 가장 마지막에 전화한 번호로 전화를 거는 기능
 - 자동 다이얼: 자주 사용하는 전화번호를 미리 기억시켰다가 원터치로 상대를 연결하는 기능
 - 통화중 삼입: 상대방이 통화중일 때 키 조작에 의해 삼입 우선 통화를 할 수 있는 기능
 - 부재 전송: 부재시 행선지의 전화번호를 등록하여 걸려온 전화가 등록된 전화로 전송되게 하는 기능
 - 일시 유보: 통화를 잠시 중단하고 유보음을 들려주는 기능

원격 회의 시스템(Teleconference)

- ① 서로 멀리 떨어진 지역에 있는 회의실 상호간을 화상과 음성통신회선으로 접속하여 연결하는 것
- ② 장점
 - 시간 절약
 - 신속한 의사결정
 - 의사소통 기능의 강화

3.3 자료 저장 기기

자료 저장 기기의 종류

- 마이크로필름(COM/CAR)
- 광디스크 시스템
- 하드디스크
- 로터리 파일
- 디스켓
- 자기 테이프

마이크로필름 시스템(Microfilm System)

- ① 광학을 사용하는 저장 방식으로 COM과 CAR이 대표적인 장치
- ② 장점
 - 고밀도 기록 가능 ⇨ 대용량화하기 쉬움
 - 기록내용 확대시 그대로 재현됨
 - 저장된 매체의 장기보존 가능
 - 저장비용 저렴
- ③ 단점
 - 데이터 내용의 갱신 어려움
 - 매체 기록 시간 많이 걸림
- ④ 이용 분야
 - 중요문서의 보존 수단
 - 방대한 자료의 용이한 검출수단
 - 문서보관 작업의 기계화 수단

COM(Computer Output Microfilm)

- 종이에 인쇄된 정보를 축소 촬영한 필름에 저장하는 기기

CAR(Computer Assisted Retrieval)

- 컴퓨터를 이용하여 마이크로필름을 고속 자동으로 검색하는 기기

광 디스크 시스템

- 대량의 정보 저장 가능
- 파일 갱신 용이
- 영구보존 가능
- 정보를 읽어 들이는 데 레이저 빔 이용
- 기록위치에 관계없이 랜덤 액세스가 가능하여 정보를 빨리 읽을 수 있음
- CD-ROM과 같은 저장매체에 기록

4 통합 사무자동화

4.1 데이터베이스 시스템(Database System)

▶ 데이터베이스

- 자료의 집중화를 통해 중복된 자료를 최소화시킴으로써 다양한 응용분야를 효과적으로 지원할 수 있도록 체계적으로 구성된 자료의 집합

▶ 데이터베이스 장점

- ① 중복을 최소화하여 불일치성 제거 (데이터의 일관성 유지)
- ② 데이터베이스의 논리적 또는 물리적 구조가 변하더라도 프로그램에 영향을 미치지 않도록 독립성 유지 (데이터의 논리적, 물리적 독립성 유지)
- ③ 자료의 내용을 이용하여 참조 및 검색 가능 (용이한 자료 접근)
- ④ 데이터 보안을 유지하여 데이터 손실 방지

▶ 데이터베이스 단점

- 교육 훈련, 유지 보수를 위한 비용이 많이 소요

▶ 데이터베이스 관련 용어

- 속성(Attribute): 데이터의 가장 작은 논리적 단위
- 튜플(Tuple): 관계 데이터베이스에서 행을 구성하는, 속성들의 집합
 - ※ 두 테이블의 튜플들의 개수가 각각 m과 n이라면 이 두 테이블을 프 로덕트(product) 했을 때 결과 테이블의 튜플의 개수는 $m \times n$
- 관계(Relationship): 개체간의 관계 또는 속성간의 관계
- 엔티티(Entity): 데이터베이스에서 표현하고자 하는 객체를 나타냄

▶ 데이터베이스 모델(모형)

- ① 관계형 데이터베이스(Relational Database)
 - 데이터를 간단한 표(table)의 형태로 저장
 - 데이터 구조와 저장구조가 간단
 - 상대적으로 많은 기억장소를 차지
 - 큰 규모의 자료처리에 부적합
- ② 계층형 데이터베이스(Hierarchical Database)
 - 데이터의 관계를 계층적으로 나타내어 트리 형태로 구성
- ③ 네트워크 데이터베이스(Network Database)
 - 그래프 형태로써 하나의 자노드가 다수 개의 부노드를 가짐
- ④ 객체 지향 데이터베이스(Object-Oriented Database)
 - 객체 지향 프로그래밍 환경을 기반으로 하는 모델
 - 클래스(class): 특정 데이터 구조와 메소드(method)들로 구성된 객체들의 모임

▶ 스키마(Schema)

□ 스키마: 데이터베이스에 관한 전반적인 기술

- ① 외부 스키마(=서브 스키마)
- ② 개념 스키마(=스키마)
- ③ 내부 스키마(=저장 스키마)

▶ 데이터베이스 언어

- ① 데이터 조작어(DML, Data Definition Language)
- ② 데이터 정의어(DDL, Data Manipulation Language)
- ③ 데이터 제어어(DCL, Data Control Language)
- ④ 질의어(Query Language)

▶ 데이터베이스 관리자(DBA, DataBase Administrator)

- 데이터베이스를 설계하고 행정감독 및 분석에 대한 책임이 있는 자
- 데이터베이스 관리시스템의 기능을 원활하게 수행하기 위하여 관리 책임을 지는 사람

▶ 데이터베이스 관리 시스템(DBMS, DataBase Management System)

- ① 응용 프로그램과 데이터의 중재자로서 모든 응용 프로그램들이 데이터 베이스를 공유할 수 있도록 관리해주는 소프트웨어 시스템
- ② 특징
 - 데이터 중복 배제
 - 데이터 일관성 유지
 - 데이터 공동 이용
 - 데이터 무결성 유지
- ③ 기능
 - 데이터베이스 내의 자료관계 설정
 - 자료의 회복(Recovery) 능력을 갖춤
 - 질의어(Query Language) 능력을 갖춤

▶ 데이터 웨어하우스(Data Warehouse)

- 의사결정 지원을 위한 주제 지향적이고 통합적이며, 시계열적(historical) 이고, 비휘발적인 데이터의 집합

▶ OLTP(On-Line Transaction Processing)

- 산업체에서 데이터 입력이나 거래조회 등을 위한 트랜잭션 지향의 업무를 쉽게 관리해주는 프로그램

4.2 전자상거래 시스템

▶ 전자상거래(EC, Electronic Commerce)

- 인터넷을 통해 소비자와 기업이 상품과 서비스를 사고파는 행위
- 판매거래가 가상공간 속에서 일어난다
- 마케팅, 광고, 구매, 대금결제 등 기업이나 소비자간 제반 상거래 절차의 전자적인 구현
- 인터넷을 이용한 유통의 편리함과 저비용을 목표로 개발된 상거래의 새로운 종류

▶ 전자상거래 구성요건

- ① 정보통신관리
- ② 공공정책 및 법률
- ③ 정보 인프라스트럭처

▶ 전자상거래 기능

- ① 통합 물류 기능
- ② 고객 서비스 기능
- ③ 전자적 상품 정보 제공 기능

▶ 전자상거래 효과

- ① 장대고객의 확보(전 세계 네티즌을 대상으로 할 수 있음)
- ② 시간적, 공간적 제약 극복
- ③ 소비자의 다양한 정보와 선택의 다양화
- ④ 유통비용과 건물 임대료 등의 운영비를 크게 줄일 수 있음
- ⑤ 구매자의 비용 절감

▶ 무선인터넷 모바일 상거래

- ① 이동성이 있어 사용하기에 편리함
- ② 시간과 공간의 제약을 탈피하여 필요한 정보를 얻을 수 있는 편리성이 있음
- ③ 개인화된 맞춤형 서비스 가능

▶ CALS(Commerce At Light Speed)

- ① CALS
 - 제품의 발주, 수주 및 구매 절차로부터 생산과 유통, 폐기까지 전 과정을 관리할 수 있는 정보 체계
 - 기업활동 전반에 걸친 복수 기업 간의 정보 교환, 공유를 위한 전자상거래의 하나
- ② CALS의 개념에 포함되는 것
 - EDI(Electronic Data Interchange, 전자 자료 교환)
 - BPR(Business Process Reengineering, 기업 경영 혁신)
 - ECR(Efficient Consumer Response, 효율적 고객 대응)

▶ 전자상거래 주체에 따른 분류

- ① B to C (Business to Consumer, B2C, 기업과 개인 간 전자상거래)
- ② B to B (Business to Business, B2B, 기업과 기업 간 전자상거래)
- ③ C to C (Consumer to Consumer, C2C, 개인과 개인 간 전자상거래)
- ④ G to B (Consumer/Business to Administration, 개인 또는 기업과 정부 간 전자상거래)

▶ 전자화폐

- 전자화폐의 보안성은 물리적인 존재에 의존하면 안 됨
- 전자화폐 사용에서 사적인 비밀이 보장되어야 함
- 보다 작은 액수로 나눌 수 있어야 함

4.3 그룹웨어 시스템(Groupware System)

▶ 정의

- 공동 작업이나 공동 목표에 참여하는 다양한 작업 그룹을 지원하는 응용시스템

▶ 구성요소

- ① 서버 요소
- ② 클라이언트 요소
- ③ 네트워크 요소

▶ 기능

- ① 전자우편이나 게시판을 통하여 정보 공유 가능 (정보 보유 기능)
- ② 지역적으로 떨어져 있는 경우 컴퓨터를 이용하여 전자적으로 회의 가능 (의사결정 기능)
- ③ 비즈니스 규칙이나 작업자들의 역할에 따름 그룹의 업무처리 흐름을 자동화하는 워크플로우 기능 (업무흐름 관리 기능)

▶ 특징

- ① 통신망(LAN)에 구현됨 (클라이언트/서버 환경에서 많이 구현됨)
- ② 구성원들 간에 정보를 주고받으면서 생산성을 높이는데 주안점을 둠 (공동 작업이나 공동 목표에 참여하는 다양한 작업 그룹 지원)
- ③ 정보를 공유하여 신속한 결정을 내릴 수 있도록 지원 (신속하고 정확한 업무를 지원하는 환경 제공)

사무경영관리 개론

1 사무관리 개론

1.1 사무와 관리의 특성

▶ 사무의 특성

① 사무의 특성

- 사무의 정보를 취급하고 정보의 기록과 관리
- 경영활동인 생산, 판매, 구매, 재무 등을 연결짓는 역할
- 조직목표를 달성하기 위해 의사결정에 필요한 다양한 정보 수집, 처리, 전달, 보관 등의 기능을 관리
- 경영활동에 필요한 정보를 전달하고 순서와 통제를 가함
- 관리비용의 절감, 관리의 용이성을 증대시켜 경영의 생산성을 이루려 함
- 본래의 직무수행이 효율적으로 전달될 수 있도록 조연 및 뒷받침
- 사무작업: 기록, 계산, 통신, 회의, 분류, 정리 등의 작업이 포함

② 사무의 본질: 기능적 측면

- 결함 기능
- 정보처리 기능 측면
 - 정보를 필요한 사람에게 필요한 시간에 의사결정을 신속하게 내릴 수 있도록 적절히 제공하는 서비스 기능

③ 사무를 위한 통상적인 작업

- 기록, 계산, 면담, 통신, 분류·정리

▶ 관리(Management)의 정의와 특성

① 어떤 목적을 달성하기 위한 합리적인 인간의 활동

② 관리의 기본 특성

- 연속성
- 항상성
- 정보성

③ 관리 기능

- 계획화(Planning)
 - 관리과정 중 가장 우선적으로 실시하여야 하는 것
- 조직화(Organizing)
 - 계획이 실현 될 수 있도록 직무를 명확화하고, 이들 직무를 유기적으로 결합하여 직무 상호간의 전체적 관련을 객관적으로 규정함과 아울러 기타 필요한 자원 등을 투입하면서 통합적으로 추진해 나가는 것
- 지휘화(Directing)
- 통제화(Controlling)

- 조정화(Adjusting)
 - 실시의 시기와 순서의 관점에서 그 조직의 활동을 원활히 수행하도록 업무 수행에 필요한 이해나 견해를 마찰이 없도록 결합하고 조화시키는 기능
- 인사관리(Personal Administration)

1.2 정보관리와 사무관리

▶ 정보관리

- ① 정보관리의 목적
의사결정에 필요한 정보를 신속, 정확, 용이하게 제공하는 것
경영활동의 의사결정을 지원하는 것
- ② 정보관리의 범위
• 의사결정에 필요한 광범위한 정보를 대상
- ③ 정보관리의 기능
• 정보 계획
• 정보 처리
• 정보 통제
• 정보 제공
• 정보 보관
- ④ 정보관리의 특성
• 정보의 생산과 수집에서 검색 및 제공에 이르는 매우 광범위한 것
• 조직의 목적 달성에 이바지 될 수 있도록 정보를 수집, 가공, 저장하고 활용 관리하는 것
• 기업경영에 필요한 모든 정보를 적시에 적절한 형태로 가공 처리하여 제공하기 위한 의도적 노력
- ⑤ 맥도나우(McDonough)
• 현대경영을 정보와의 싸움으로 보고 더욱 풍부하고 질이 좋은 정보를 보다 빨리 얻고 신속하게 이해하는 것만이 경쟁에서 승리할 수 있다고 정보관리의 중요성을 강조함

▶ 사무관리

- ① 조직의 운영에 필요한 유용한 정보를 효율적으로 관리하는 것
- ② 사무관리의 목적
• 기업 활동에 사무를 합리적으로 통제
• 지정된 데이터를 지정된 기일 및 방법으로 작성
• 일상 업무를 처리하는 보고서를 작성하는 베이스를 추구
• 사무처리방법의 합리화 및 시스템화
- ③ 사무관리의 목표
• 사무능력: 통제능력, 작업능력, 표준능력
- ④ 사무관리의 범위
• 정보관리내의 정보통제기능과 정보처리기능을 대상

- ⑤ 사무관리의 기본적 기능
• 경영활동의 보조 및 촉진 기능(관리기능)
 - 페이올(H.Fayol)의 관리기능: 회계·기술·재무활동
- 정보처리기능
 - 경영내부의 여러 기능과 활동을 능률적으로 달성하기 위한 조정, 지휘, 통제에 관한 기능
- 조직체의 각 활동을 결합하는 기능(연결기능)
- ⑥ 사무관리의 원칙
• 용이성
• 정확성
• 신속성
- ⑦ 사무관리의 대상
• 정보처리활동 주체의 관리
• 정보처리 도구의 관리
• 정보처리가 이루어지는 장소적 관리
- ⑧ 사무관리의 형태
• 집중형
• 분산형
• 절충형
- ⑨ 사무관리의 계산
(예) 처음의 사무 원가는 300만원, 목표 원가는 250만원, 5월의 실제 원가는 280만원, 6월의 실제 원가는 270만원일 때, 6월 사무관리의 원가절감 목표 달성도는 몇 [%] 인가? 60[%]
- ⑩ 사무관리의 계층
• 중간계층의 관리자
 - 예산의 편성 및 기획
- ⑪ 사무관리의 순환구조
• 계획화 - 조직화 - 통제화
- ⑫ 관리주의적 또는 목표지향적 사무관리
• 능률주의에 중점을 둠
- ⑬ 과학적 사무관리
• 과학적 사무관리의 목표
 - 생산성 증대, 능력의 향상, 낭비의 배제
- 과학적 사무관리를 위한 기본적 단계
 - 문제의 인식 → 가설의 공식화 → 자료의 수집 → 해결책의 적용
- 과학적 사무관리가 추구하는 3S
 - 표준화(Standardization)
 - 간소화(Simplification)
 - 전문화(Specialization)
 - 개인적 전문화, 집단적 전문화, 기계적 전문화

- 14 우리나라의 사무관리가 발전하지 못한 이유
 - 사무의 자동화가 늦음
 - 사무라는 업무는 하위 직원들만이 수행하는 것이라 여김
 - 사무는 상식만 있으면 가능하다고 생각하는 경향이 지배적
- 15 현대 사무관리의 추세
 - 사무관리의 표준화
 - 사무관리의 간소화
 - 사무관리의 전문화

2 사무관리 표준화

2.1 사무의 계획화, 조직화

▶ 사무관리 계획화

- ① 사무계획
 - 사무계획의 정의
 - 목표달성을 위해 미래의 사무행동노선을 사전에 준비하는 과정
 - 사무계획의 이점
 - 사무 자원의 낭비를 최소화
 - 환경변화에 따라 신속성 있게 적응
 - 목표와 관련하여 수행된 정도와 목표와의 부합 여부를 측정
 - 목표를 달성하기 위한 의사소통과 의사결정을 위한 경로를 수립
 - 중요한 업무를 중요하지 않은 업무보다 선행하여 처리
 - 사무량을 평준화시킴으로써 혼란과 낭비를 제거
 - 사무기기 및 자동화설비의 구입을 비교적 쉽게 함
 - 효과적이고 효율적인 사무계획의 요건
 - 타당성과 합리성
 - 탄력성과 신속성
 - 융이성과 실현가능성
 - 사무 계획의 구성요소
 - 예측(Forecast)
 - 프로그램(Program)
 - 스케줄(Schedule)
 - 목표(Objective)
 - 방침(Policy)
 - 사무 관리의 기본 계획
 - 데이터 양식의 결정
 - 사무량 예측
 - 사무 처리 방식의 결정

- 사무계획 수립 절차
 - ① 사무의 목적 및 목표의 명확화 ⇨ ②정보의 수집 ⇨ ③전제조건 설정 ⇨ ④대안 구상 ⇨ ⑤최종안의 선택
- 사무계획의 종류 : 개별선정계획
 - 개별선정계획 : 특정 상황에 대응하여 그 때마다 만들어지는 계획
- ② 사무 계획화
 - 사무 계획화의 정의
 - 결과에 대한 목표의 평가와 선정하는 활동
 - 기업경영에 필요한 사무관리 목표를 정한 후, 그것을 효과적으로 수행할 수 있도록 하고자함
 - 사무작업 계획화시 필요조건
 - 작업 대상
 - 작업인의 능력
 - 작업의 순서
 - 사무작업을 계획화해야 할 업무
 - 반복적인 업무 : 반드시 계획화할 필요
 - 관례적인 업무 : 계획화할 필요
 - 비반복적인 업무 : 어느 정도 계획화하는 것이 좋음
 - 사무 계획화의 대상
 - 사무작업이 개선발전을 위한 사항
 - 유효적절한 정보처리 문제
 - 사무진행상 더욱 능률적으로 유기적인 관계를 유지하도록 하는 사항

▶ 사무관리 조직화

- ① 사무 조직화의 기본적인 원칙
 - 목적의 원칙
 - 책임권한의 원칙
 - 기능화의 원칙
- ② 사무조직화의 관리활동에서 중요한 이유
 - 업무 흐름을 명확히 함
 - 의사소통에 도움을 줌
 - 직무간의 갈등을 막을 수 있음
- ③ 사무조직화의 일반원칙
 - 조직을 효율적으로 관리하기 위한 일련의 계통이 설정되어, 그 책임과 권한이 완전하게 행사 되어야 함

2.2 사무의 통제와 표준화

▶ 사무의 통제

- 사무통제를 위한 관리기술 : 사무공정관리
 - 사무표준을 사용하여 매일의 사무를 능률적으로 처리하는 것을 목적으로 하는 관리 활동

▶ 사무의 표준화

- ① 사무표준화의 정의
 - 일정 시간내에 일정생산량을 정하는 작업 또는 수단
 - 표준을 만들어 내는 작업 또는 수단
 - 정책 또는 절차에 대하여 확실성 및 통일성을 기하는 것
- ② 사무표준화의 목적
 - 관리자가 사무원들을 감독 및 통제하고 사무용어 등의 표준화에 기하고자 함
 - 직원들 간의 공동 관심사에 대한 이해 촉진과 생산성 향상으로 비용 절감에 기하고자 함
 - 직원들의 사기를 향상시키고 직원들을 능력별로 활용하고자 함
- ③ 사무표준의 구비조건
 - 사무표준은 정확해야 함
 - 유능한 직원을 기준으로 함
 - 사무작업내용과 근무조건을 분석한 다음에 만들어진 것
 - 주기적으로 재검토하여 수정하여야 함
 - 실제적용에 무리가 없고 당사자인 사무원들이 받아들일 수 있어야 함
- ④ 사무표준화의 대상
 - 사무설비 중 책장, 의자, 파일링 기구 등
 - 장표, 기록, 절차 등
 - 인사관리 중 직무분석, 직무기술서, 채용시험 등
- ⑤ 사무표준화의 효과
 - 관리자의 관리활동이 편리
 - 직원들에 대한 감독에 있어서 통제를 철저히 할 수 있음
 - 직원들을 그 능력별로 활용하기가 유리하여 생산성 향상에 기여

2.3 사무환경관리

▶ 사무실의 기능과 배치

- ① 사무실: 사무원이 사무작업을 능률적으로 관리하도록 설치된 곳
- ② 사무실의 주요기능
 - 의사결정기능
 - 의사소통기능
 - 사무처리기능

- ③ 사무실 배치의 일반적인 목표
 - 사무작업의 흐름이 효율적인 수행
 - 사무실의 경제성을 높이고 사무원이 저하될 수 있도록 고려
 - 사무원의 근로 의욕을 높일 수 있는 근무환경
- ④ 사무실 배치의 고려할 사항
 - 대실주의
 - 업무상 관련이 깊은 부서는 가능한 가깝게
 - 고객의 출입이 많은 부서는 입구 근처에 배치
 - 통일된 사무용 기구사용
 - 자주 사용하는 사무용품은 그것을 사용하는 사무원 가까이 배치
 - 업무에 알맞은 면적을 확보
 - 관리자, 감독자는 가능한 부하직원의 전면에 위치할 것
- ⑤ 사무실의 배치: 큰 방을 사용하는 이점
 - 실내 공간 이용도를 높임
 - 사무의 흐름을 직선화하는데 편리하며 직원 상호간 친목도를 높임
 - 과별로 직원 상호간에 행동상의 비교가 이루어져 자유통제가 쉬움
- ⑥ 사무실의 배치: 대사무실주의 배치
 - 사무실을 너무 세분화하는 것보다는 여러 과를 한 사무실에 배정하여 사용하는 것이 바람직하다고 생각하는 사무실의 배정방식

▶ 사무(집무) 환경의 요소

- ① 실내조명
 - 조도는 500(Lux)가 적함
 - 조명방법
 - 직접조명
 - 간접조명
 - 반간접조명
- ② 색채조절
 - 확일화, 조직화, 효율화를 가져야 함
 - 색채조절의 효과
 - 조명효과가 있으며 밝고 쾌적함
 - 작업의 질이 좋아짐
 - 재해가 줄어듬
 - 색채 조절요령
 - 책상, 사무용품, 벽 등은 되도록 자극성이 적은 색을 사용
 - 사무실벽의 아랫부분은 윗부분에 비해 명도를 높은 색을 사용
 - 사무실벽의 윗부분과 아랫부분은 가능한 한 명도차를 적도록 함

- ③ 공기조절
 - 전자계산조직을 보호하기 위한 전산실의 환경조건에서 허용 온도범위: 16~28℃
 - 사무작업상 적절한 습도 : 50~70%
 - 가장 쾌적한 온도는 21℃, 습도는 60%
- ④ 방음시설
 - 실내소음은 45 ~ 50dB가 바람직
 - 소음을 차단할 수 있는 벽의 형태와 두께 : 철근 콘크리트벽 20cm 이상
 - 소음을 줄이는 방법
 - 소음발생원을 소음실로 격리
 - 이중 유리시설
 - 사무실 배치를 합리적으로 하여 불필요한 보행을 줄임
 - 사무실 내에서 불필요한 대화는 가급적 억제
 - 사무실 내에서의 보행시나 사무용 기기 사용시에는 소리가 크게 나지 않도록 사전에 노력
 - 외부 방문객을 가급적 사무실에서 만나지 않도록 사무실 가까이에 공용 응접실을 마련
- ▶ 사무환경 개선과 조성지침
 - ① 사무환경 개선
 - 워크스테이션 배치
 - 실내의 부대시설 확장
 - 조명 및 환기시설
 - ② 사무실의 환경조성지침
 - 습도 및 온도조건을 유지
 - 소실주의를 가능한 한 제한
 - 불규칙한 형태보다 장방형의 사무실이 경제적인 배치에 유리
- ▶ VDT 증후군
 - ① TV와 CRT 등의 사용으로 인해 발생함
 - ② VDT 증후군의 요인 : 영상표시장치
 - ③ VDT 증후군의 증상
 - 시력장애
 - 두통이나 어깨, 팔, 허리 등에 통증
 - 빈혈, 생리불순, 임신, 출산 등에 영향

3 자료 관리·운용

3.1 자료관리와 보존형태

- ▶ 자료관리의 기능
 - ① 각종 공문서를 효율적으로 관리
 - ② 필요한 자료를 계획적으로 수집, 분류
 - ③ 자료를 필요로 하는 곳에 신속하게 전달
 - ④ 자료의 대출, 전시, 복사, 번역 서비스 등
- ▶ 자료관리 방식: 통합 방식
 - 행정자료를 일반자료처럼 이미 확립된 도서관의 자료 관리 방식에 따라 취급하는 자료관리 방식
- ▶ 자료관리가 필요한 이유
 - 자료의 이동 과정을 신속하게 파악할 수 있음
 - 자료처리에 따르는 경비를 절약할 수 있음
 - 자료를 서식화 할 수 있음
- ▶ 자료를 보관하는 기구
 - 마이크로필름
 - 디스켓
 - 로터리파일
- ▶ 사무관리 자료의 분류
 - 행정기관에서의 사무관리 방법상 필요에 따라 나누는 자료의 종류
 - 행정 간행물
 - 행정 자료
 - 일반 자료

3.2 문서관리

- ▶ 문서의 관리
 - ① 문서관리의 목표
 - 표준성,
 - 신속성
 - 경제성
 - 용이성
 - ② 문서관리의 기본원칙
 - 능률화와 절감
 - 표준화와 간소화
 - 신속화와 정확화
 - 전문화

- ③ 파일링시스템
 - 문서 자료를 조직적으로 정리하여 일관성있게 보존하는 제도
- ▶ 문서의 처리
 - 문서처리의 원칙
 - 즉일처리의 원칙
 - 책임처리의 원칙
 - 법령적합의 원칙
- ▶ 문서를 통한 의사전달의 특징
 - 전달내용을 정확하게 전달
- ▶ 문서정리의 기본 절차
 - ① 분류 ⇨ 보관 ⇨ 보존 ⇨ 폐기
 - ② 문서 보관
 - 문서보관방식: 분산적 집중관리제
 - 사무처리의 전문화가 가장 용이
 - ③ 문서 보존
 - 문서 보존의 일반적인 원칙
 - 보존할 문서는 가능한 한 줄임
 - 보존문서의 정리, 폐기를 자주함
 - 문서보존규정을 제정하고 이를 준수
 - 문서 보존 방식
 - 마이크로필름: 원본과 필름을 문서보존 하고자 할 때 보존표시는 영구 보존
 - 총해 방지: 습도유지, 온도유지, 소독실시

3.3 프로그램 보호관리

- ▶ 프로그램 저작권
 - ① 프로그램 저작자
 - 프로그램을 창작한 자를 말함
 - 그 프로그램에 자기의 실명을 표시할 수 있음
 - ② 프로그램 저작권
 - 프로그램이 창작된 때로부터 발생
 - 그 프로그램이 공표된 다음 연도부터 50년간 존속
 - ③ 프로그램의 등록
 - 정보통신부 장관에게 할 수 있음
 - 어느 단체의 업무상 창작상 프로그램의 저작자는 해당 단체로도 등록할 수 있음
 - 프로그램심의조정위원회 : 프로그램 저작권에 관한 사항을 심의하고, 분쟁을 조정하기 위한 기구

3.4 전산망 관리운용

- ▶ 전산망의 효과
 - 경제적 효과
 - 신뢰성 향상
 - 처리능력 향상
- ▶ 전산망의 통신규약
 - 정보통신부 장관이 고시한 기능 표준 : 전산망의 내부 또는 전산망 간의 상호 접속을 위한 국가기간 전산망 및 사업용 전산망의 통신규약
- ▶ 전산망의 안정성 및 신뢰성에 대한 확보대책
 - 전산망 서비스에 지장을 줄 수 있는 주요 고장 발생시에 긴급 복구
 - 정당한 이용자의 식별확인 기능 강화
 - 정보의 유실 방지
 - 중요한 설비의 이중화와 동작 상황의 감시 및 고장 발생이 그 내역을 신속히 통보
- ▶ 전산망의 감리
 - 회계분야감리
 - 기술분야감리

4 사무작업형태

4.1 사무작업의 간소화

- ▶ 사무 간소화의 모형
 - 문제해결식 접근법
 - 부하, 상사, 교만이 하나의 문제를 놓고 함께 해결하여 사무자동화를 추진해 가는 방법
- ▶ 사무량을 측정하기 적당한 사무
 - ① 일상적으로 일정한 처리방법으로 반복되는 사무
 - ② 상당기간 내용적으로 처리방법이 균일하여 변동이 별로 없는 사무
 - ③ 성과 또는 진행상황을 수치화하여 일정단위로서 계산할 수 있는 사무

▶ 사무량 측정방법

- ① 청취법
 - 담당자나 그 업무에 정통한 사람에게 문의한 후 사무량을 측정하는 방법
- ② 시간관측법
 - 업무를 직접 관찰하여 소요시간을 측정하는 방법
 - 실제로 업무가 이루어지는 현장에서 관찰하는 방법과 실험실 상황에서 관찰하는 방법 모두 활용
- ③ 워크 샘플링법
 - 사람의 작업, 기계 설비의 사동 등 특정기간에 있어서 시간적 추이, 상황, 특정 사건의 발생률 등을 통계적 확률을 이용하여 파악하는 방법
- ④ 경험적 측정법
- ⑤ 표준 시간 자료법(PTS법)
- ⑥ 실적기록법(CMU)
 - (예) 사무원이 5명, 1일 평균 총 처리 건수는 200건, 6일간 1인당 평균 근무시간이 44시간일 때, CMU법에 의한 전표 1건당 처리시간을 계산하면? 11.0분

▶ 사무분석기법

- 사무작업분석
 - 사무처리방법의 파악을 위하여 사무 작업 시간이 적정한가를 분석하는 기법

4.2 자료관리의 자동화

▶ 자료관리를 자동화시 효과

- ① 정보처리량의 증가로 인한 복잡한 행정사무를 보다 신속, 정확하게 처리
- ② 통일된 서식을 사용함으로써 사용상의 불편함을 해소
- ③ 보존문서 등을 마이크로필름이나 광 디스크에 보관함으로써 많은 공간을 절약

▶ EDI(Electronic Data Interchange)의 정의

- ① 사무생산성을 향상시키기 위해 서류 없는 거래를 기본 원칙으로 하는 것으로 다양한 범주의 자료교환을 포함하는 자료전달 방식
- ② 조직과 조직 간에 컴퓨터와 컴퓨터간의 통신을 통하여 필요한 상거래 문서를 표준화된 형식으로 상호 교환하여 업무를 처리하는 방식
- ③ 조직간 전자상거래에 주로 사용되며, 상거래 데이터의 교환 및 공유를 위한 EDIFACT을 제정하여 활용한 것

▶ EDI의 특징

- ① 전자식 문서처리 시스템
- ② 표준화된 양식에 의해 정보교환이 가능
- ③ 정형화된 양식과 코드체계를 이용
- ④ 거래 쌍방의 자주성과 독립성이 보장
- ⑤ 독립된 데이터베이스를 가짐
- ⑥ 서류 없는 거래(paperless trade)가 가능
- ⑦ 데이터 통신망을 이용하는 컴퓨터와 컴퓨터 간의 통신방법
- ⑧ 데이터는 수신한 컴퓨터가 직접 처리하기 때문에 변환과 재입력의 필요 없음
- ⑨ 가장 관련성이 높은 기업간 통신망의 형태 : VAN

▶ EDI의 이용 특성

- ① 자료수정의 용이성
- ② 자료처리의 신속성
- ③ 자료용지의 무용성

▶ EDI의 등장 배경

- ① 전략정보시스템의 출현
- ② 업무환경의 변화
- ③ 정보통신 기술의 발전과 첨단 정보처리에 대한 요구 증대
- ④ 업무처리의 신속성과 대량의 정보처리에 대한 요구 증대
- ⑤ 수작업 비용의 증가

▶ EDI의 효과

- ① 거래시간의 단축
- ② 업무처리 오류의 감소
- ③ 불확실성의 감소

▶ EDI의 기본 구성요소

- ① EDI 표준(Standard)
 - 양식표준
 - 양식표준의 기준항목
 - 전자적으로 전송될 문서의 종류
 - 각 전송문서에 포함되어야 하는 정보
 - 사용되어지는 정보의 형태
 - 통신표준
- ② EDI 네트워크(Network)
- ③ EDI 하드웨어(Hardware)
- ④ EDI 소프트웨어(Software)
 - 변환 소프트웨어
 - 응용 소프트웨어
 - 통신 소프트웨어

- ⑤ 데이터(Data)
- ⑥ 코드(Code)

▶ EDI와 관련 국제표준기구

- ISO

▶ EDI와 전자사서함의 유사점

- 메시지 파일의 축적, 전송

▶ EDI방식과 온-라인(On-line)방식의 차이점

- 거래 상대방의 참여 수에 있어 EDI방식은 한계가 있지만, 온라인 방식에는 한계가 없음

4.3 전자문서의 관리와 운용

▶ 전자문서의 정의

- 국가기관, 지방자치단체 및 법령의 규정에 의하여 그 위탁을 받은 자가 전산망을 이용하여 전송, 처리 또는 보관한 문서형식의 자료로서 표준화된 것
- 컴퓨터 및 정보처리능력을 가진 장치에 의하여 전자적인 형태로 작성, 송·수신 또는 저장된 정보

▶ 전자서명

- 전자문서를 작성한 작성자의 신원과 당해 전자문서가 그 작성자에 의하여 작성되었음을 나타내는 전자적 형태의 서명

▶ 전자문서의 보안대책

- 전자문서의 송수신시 정당한 권리를 갖고 있지 않은 자료부터의 데이터 변조, 훼손, 첨가하는 것을 방지하는 보안대책
 - 컴퓨터 바이러스로부터의 보호
 - 사용자 ID 및 Password 부여
 - 일련번호 부여 및 전송항목 개수 명기

프로그래밍 일반

1 프로그래밍 언어

1.1 프로그래밍 언어의 특징

▶ 기계어의 특징

- ① 프로그램의 실행 속도가 빠름
- ② 호환성이 없고 기계마다 언어가 다름
- ③ 2진수를 사용하여 데이터를 표현
- ④ Assembly : 기계어와 가장 유사한 언어
 - ※ 16진수 상수를 정의한 명령어
 - ⇒ DC XL3"A2"

▶ 고급 프로그래밍 언어의 종류 및 특징

□ □ 고급 프로그래밍 언어는 대응되는 기계어로 번역된 후 실행

① COBOL

- 회사의 사무용 자료처리 언어로 개발
- 기계 독립적인 부분과 기계 종속적인 부분을 분리하는데 성공한 언어
- 선언문을 전혀 사용하지 않는 언어
- 반쪽 명령문 : PERFORM문
- 예약어 : Read
- COBOL 언어를 구성하는 4개의 DIVISION
 - i) DATA DIVISION
 - WORKING-STORAGE SECTION에서 일단 정의된 자료명을 재명명 (renames)할 때 부여하는 계층번호는 66
 - ii) PROCEDURE DIVISION
 - 기계 독립적인 프로그램의 알고리즘을 서술
 - iii) ENVIRONMENT DIVISION
 - 사용하는 기계의 입/출력 파일이나 자료의 구조 또는 명세를 제공하면, 이 부분은 기계에 종속적인 특징을 서술
 - iv) IDENTIFICATION DIVISION
 - 프로그램 이름, 작성자와 Documentation 등으로 구성

② PASCAL

- 교육용 언어로 가장 뛰어난
- 간결하면서도 강력한 언어

③ FORTRAN

- 과학기술 계산용 언어
- J.Backus에 의해 개발
- 실행 효율성이 뛰어나
- 번역기를 구현한 최초의 고급언어
- 인터프리터 방식의 대표적 언어

④ LISP

- 해석 언어(인터프리터 언어)
- 실행 시간의 효율적이지 못함
- List processing
- 선언문을 전혀 사용하지 않음

⑤ SNOBOL

- 스트링 연산(String Operation) : 문자열 대치, 복사, 치환 등과 같은 문자열의 조작을 편리하게 수행할 수 있도록 여러 가지 기능을 함
- 스트림(Stream) 자료 활용의 예가 많음

⑥ PROLOG

- 인공지능

⑦ C

- 시스템 프로그래밍에 가장 적당한 언어
- 구조적 프로그래밍이 가능
- 이식성이 높은 언어

⑧ Bliss

- GOTO문이 없음

▶ 프로그램의 판독성

- "판독성이 좋다"는 말은 간결함을 의미

1.2 계산 모델에 의한 언어 분류

▶ 명령 언어 (절차적 언어)

- 명령의 순차적 실행, 변수 참조와 배경으로 특정 지어짐
- 예) FORTRAN, PROLOG, PASCAL

1.3 언어의 설계

▶ 프로그래밍 언어의 설계와 수행

① 언어의 설계시

- 순서도 작성 : 구조적 프로그래밍을 가능하게 함
- 컴퓨터가 사용하는 기본 자료의 종류를 고려
- 기본자료 : 기본 연산과 관련되어 프로그램 언어가 어떤 형태의 자료 구조를 결정하는 데 중요한 요소

② 프로그래밍 언어의 해독순서

- 컴파일러 ⇒ 링커 ⇒ 로더

③ 프로그래밍 언어의 프로그램 수행순서

- 원시프로그램(Source program) ⇒ 컴파일러(Compiler) ⇒ 목적프로그램(Object program) ⇒ 로더(loader)

▶ 언어의 연산

① 단항(unary) 연산

- NOT
- Complement

② 이항(binary) 연산

- AND
- OR
- XOR

③ 부동소수점(Floating Point) 연산

- 매우 큰 수나 작은 수를 계산하기에 편리
- 고정소수점(fixed point) 연산에 비해 시간이 많이 걸림
- 정규화(normalization) 과정이 필요

④ 고정소수점(Fixed Point) 연산

- 연산 절차는 단순
- 시간이 적게 걸림

⑤ 산술 시프트(Shift) 연산

- 곱셈 연산에 보조적으로 사용
- 왼쪽 시프트 연산 과정에서 오버플로우(Overflow)가 발생할 수 있음
- 나눗셈 연산에 보조적으로 사용

▶ 바인딩

① 바인딩 시간(Binding time)

- 프로그램에서 변수들이 갖는 속성이 완전히 결정되는 시간

② 바인딩 시간의 종류

- 번역시간(translation time) : 정적 바인딩(Static Binding)
 - ⇒ 언어정의시간, 언어구현시간, 링크시간
- 실행 시간(execution time) : 동적 바인딩(Dynamic Binding)
 - ⇒ 동적바인딩이 이루어지는 시간 : 프로그램 호출 시간, 모듈의 기동 시간, 실행시간 중 객체 사용시점
- 언어 정의 시간
 - ⇒ 프로그램의 자료구조, 테이블 등을 확정하는 바인딩 시간

2 언어 번역

2.1 언어 구문 / 어휘 분석

▶ 언어의 구문

- ① 구문 활용 목적
 - 문맥의 의미를 명확하고 간결하게 하기 위한 목적
- ② 구문 문자
 - 문장이나 식과 같은 구문적인 단위의 시작과 끝을 나타내기 위하여 사용되는 구분적 요소

▶ 언어표기법

- ① BNF(Backus-Naur Form)
 - 프로그래밍 언어의 구문형식을 정의하는데 가장 일반적인 표현방식
 - BNF에 사용되는 기호
 - ::= : "정의"를 나타내는 기호
 - | : "택일"을 나타내는 기호
 - { } : "반복"을 나타내는 기호
- ② EBNF(Extended BNF)
 - { }를 사용하는 이유: 반복되는 부분을 나타내기 위해
- ③ 구문도표
 - > : 흐름방향표시
 - 네모 : 비종단(non-terminal) 표시
 - 원 / 타원 : 종단(terminal) 표시
- ④ 파스트리(Parse Tree)
 - 작성된 표현식이 BNF의 정의에 의해 바르게 작성되었는지를 확인하기 위해 만들어진 Tree의 명칭
 - 고급 언어로 작성된 프로그램을 구문 분석하여 파서에 의하여 생성되는 결과물의 문장의 구조를 트리 형태로 표현

▶ 어휘분석기

- ① 원시 프로그램을 하나의 긴 스트링으로 보고 원시 프로그램을 문자 단위로 스캐닝하여 문법적으로 의미 있는 일련의 문자들로 분할해 내는 역할
- ② 어휘분석기의 특징
 - 원시 프로그램을 읽어 들어 토큰(token)이라는 문법적 단위(syntactic entity)로 분석
 - 프로그램의 설명을 위해 쓴 주석(comment) 처리
 - 일명 스캐너(scanner)로 불림

2.2 언어 번역

▶ 번역기의 종류

- ① 컴파일러
- ② 인터프리터
- ③ 프리프로세서(Preprocessor)
 - 컴파일러의 선행 처리기
 - 원시 프로그램을 기계어로 번역
 - 원시 프로그램의 주석 제거
 - 정의된 상수 치환
 - 매크로 확장
- ④ 링키지 에디터(Linkage editor)
 - 재배치 형태의 기계어로 된 여러 개의 모듈을 묶어서 로드 모듈을 작성하는 것
- ⑤ 어셈블러(Assembler)
 - 어셈블리어를 기계어로 번역
- ⑥ 로더(Loader)
 - 실행 가능한 프로그램을 보조기억장치에서 주기억장치로 읽어 와서 실행될 수 있도록 하는 프로그램
 - 로더의 기능과 그 행위 주제
 - 할당(allocation) - 프로그래머
 - 적재(loading) - 로더
 - 재배치(relocation) - 어셈블러
 - 연결(linking)
- ⑦ 크로스 컴파일러
 - 원시 프로그램을 컴파일러가 수행되고 있는 컴퓨터의 기계어로 번역하는 것이 아니라 다른 기종에 맞는 기계어로 번역하는 것

▶ 언어 번역 방식 비교 (컴파일러 vs 인터프리터)

- ① 컴파일러
 - 컴파일러의 특징
 - 원시원어인 고급 언어를 목적언어인 기계어로 바꾸는 번역기
 - 번역된 산출물인 목적코드가 큰 기억장치를 필요로 함
 - 컴파일러 언어 : FORTRAN, COBOL, PASCAL
- ② 인터프리터
 - 인터프리터 특징
 - 대화 형식의 프로그래밍이 가능
 - 인터랙티브(Interactive)한 처리

- 인터프리터 기법의 특징
 - 융통성을 강조한 처리
 - 명령 단위별로 번역 즉시 실행
 - 사용상에 있어서 융통성(flexibility)
 - 프로그램을 한 줄씩 번역하여 곧바로 실행
 - 소프트웨어로 시뮬레이션하는 방법으로 적절
- 인터프리터 언어 : LISP, BASIC
- ③ 컴파일러와 인터프리터의 가장 큰 차이점
 - 목적프로그램의 생성 유무

▶ 언어 번역의 단계 (컴파일 과정)

- ① 어휘분석(Lexical Analysis) 단계
 - 번역의 가장 기본적인 단계로 나열된 문자들을 기초적인 구성요소들인 식별자, 구분 문자, 연산기호, 핵심어, 주석 등으로 그룹화 하는 단계(토큰 생성)
- ② 구문분석(Syntax Analysis) 단계
 - 주어진 문장이 정의된 문법 구조에 따라 정당하게 하나의 문장으로서 합법적으로 사용될 수 있는가를 확인하는 작업으로 토큰들을 문법에 따라 분석하는 작업을 수행하는 단계
 - 상향식 파싱(Bottom-up parsing)
 - Shift reduce parser
 - 주어진 문자열이 시작 심볼로 축약될 수 있으면 올바른 문장이고, 그렇지 않으면 틀린 문장으로 간주하는 파싱 방법
 - 하향식 파싱(Top-down parsing)
 - Recursive descent Parser
 - 입력 문자열에 대한 좌측 유도(left most derivation) 과정
 - 파싱할 수 있는 문법에 left recursion 이 없어야 하고 left factoring 을 해야 하므로 상향식 파서보다는 일반적이지 못함
 - 루트로부터 preorder 순으로 주어진 문자열에 대해 파스 트리를 구성
- ③ 의미분석(Semantic Analysis) 단계
 - 실행 가능한 목적코드의 구조가 형성되기 시작하는 단계
- ④ 중간코드생성 단계
- ⑤ 코드 최적화(Code Optimization) 단계
- ⑥ 코드생성(Code Generation) 단계

2.3 형식변환 모델

▶ 형식 언어의 구성 요소 - 문자열(String)

- ① 고정된 길이
- ② 가변적 길이
 - 문자열의 길이를 최대 선언한 후 그 한계 내에서 가변적인 문자열을 사용
 - 최대 길이보다 긴 경우 잘라내야(truncate) 함
 - 문자열의 길이가 가변적이므로 설명자를 두는 것이 좋음
- ③ 무제한 길이

▶ 언어 문법의 구분

- ① Type 0 문법
 - 문법이나 문맥에 제한이 없음
- ② Type 1 문법
 - 복잡한 생성규칙의 언어
 - 인식기 : Linear Bounded Automata
- ③ Type 2 문법
 - 컴퓨터 프로그래밍 언어의 어휘구조(lexical-structure)를 표현하는데 사용하는 문법의 종류
- ④ Type 3 문법
 - 자유로운 문법에 약간의 제한이 있는 문법

▶ 정규 언어(Regular Language)

- ① 정규 표현
 - 정규언어를 표현하는 수식
 - 상대전이도로 표현이 가능
 - 나타내는 심볼의 집합을 정규집합
- ② 유한 오토마타(Finite Automata)
 - 이산적인 입력과 출력에 유한 수의 내부 상태를 가진 시스템의 수학적 모델
 - 유한 상태 오토마타: 정규표현(Regular Expression)을 받아들이는 효율적인 오토마타(automata)
- ③ Push Down Automata : Context-free 문법으로 표현된 언어를 인식하는데 사용되는 오토마타

3 자료형

3.1 형과 객체의 특징

▶ 형 선언

- ① 프로그래머가 자료의 크기나 구조를 정하는 과정
- ② 모든 언어에서는 기본자료형을 제공
- ③ 자료의 생성시기와 소멸시기, 자료형, 원소 수 등의 다양한 정보를 포함

▶ 객체 : 생성함수(constructor)

- ① 자료와 행위가 결합된 형태
- ② 특정 객체의 생성시에 초기화 처리를 행하는 역할

3.2 기본 자료형

- ① 정수형
 - Visual Basic의 데이터 유형: long, byte, integer
- ② 실수형
- ③ 문자형
- ④ 논리형(Boolean)
 - "TRUE" 혹은 "FALSE"라는 두 값 중에 하나를 나타내는 자료형
- ⑤ 부분자료형(Subrange)
 - PASCAL에서의 BNF
 - `<subrange type> ::= <CONSTANT>..<VARIABLE>`

3.3 구조화 자료형

▶ 배열형(Array)

- ① 동일한 성격을 가진 자료들을 모아 놓은 것
- ② 리스트 구조(List structure)가 적합

▶ 레코드(Record), 벡터

- ① 이질적인 자료 구조

▶ 포인터 자료형

- ① 객체를 참조하기 위해 주소를 값으로 하는 형식
- ② 커다란 배열에 원소를 효율적으로 저장시 이용
- ③ 하나의 자료에 동시에 많은 리스트의 연결이 가능

3.4 C 언어

▶ C 언어 프로그램 작성시 필요한 규칙

- ① 항상 main()이라는 함수로부터 실행이 시작
- ② 주석문은 컴파일러에 의해 번역되지 않음
- ③ 영문자의 대문자와 소문자는 구별되지 않음
- ④ 문장을 끝마치기 위해 문장 맨 마지막에 ";"이 필요

▶ C 언어의 블록 구조의 특징

- ① 변수를 사용할 프로그램의 문장 근처에서 선언하도록 하기 때문에 프로그램의 지역성(locality)을 높임
- ② 프로그램의 변수명과 삽입되는 라이브러리 루틴의 변수명이 같더라도 문제점이 없음
- ③ 프로그램의 구성을 단계적으로 세분화하는데 편리
- ④ C언어에서 함수 또는 프로시저와 같은 블록의 영역을 정의하는 기본 단위
- ⑤ 프로그램의 블록 내포 관계를 기준으로 지역/비지역 변수의 영역을 정의
- ⑥ 프로그램에서 사용하는 식별자 또는 변수의 자료형을 명시적으로 선언해야 함

▶ C 언어의 데이터형과 변수

- ① 기본 자료형
 - int
 - long
 - float
 - char
 - double : 가장 메모리를 많이 차지함
- ② 예약어
 - case, switch, enum, for, if, goto, break, ...
- ③ 변수
 - 프로그래머가 프로그램 내에서 정의하고 이름을 줄 수 있는 자료 객체
 - 같은 프로그램 수행 중에 변경될 수 있음
 - 변수명 규칙
 - 첫 글자는 영문자가 오도록
 - 공백을 둘 수 없음
 - '_'외의 특수문자를 사용할 수 없음
 - 예약어는 변수명이 될 수 없음
 - 최대 32자까지 가능

▶ 제어문

- ① 문장의 실행순서를 제어
- ② 반복 처리문
 - Do-while 문
 - 문장을 실행한 다음 조건을 검사하여 반복 실행의 여부를 결정
 - 제어문의 조건이 처음부터 거짓일 때도 문을 최저 한번은 실행
 - 피제어문이 복수일 때는 "{" }"를 이용
 - while 문
 - 예) While문내의 블록을 몇 번 도는가? 6번

```
sum = 0; i = 1;
while( sum < 20 )
{ sum = sum + i; i = i + 1 }
```
- for 문
- ③ 선택 처리문
 - if문
 - switch문
 - 다중 택일문
 - 계산형 goto문, case, switch
- ④ 기타 제어문
 - goto문
 - 많이 사용하면 프로그램을 이해하기가 어려움
 - break문
 - continue문
- ⑤ 기억 클래스
 - 자동 변수(automatic variable): 저장클래스를 명시하지 않았을 때, 이 변수(auto)로 선언됨
 - 레지스터 변수(register variable)
 - 정적 변수(static variable)
 - 선언시에 초기화(initialize)

▶ 입 / 출력 함수

- ① 변환 문자 : 데이터 형식을 규정하는 서술자로서의 의미
 - %d : 10진 정수(Decimal Integer)
 - %c : 문자(Character)
 - %s : 문자열(String)
 - %x : 16진 정수(Hexadecimal Integer)
- 예) 변수 a에 256이 저장. 7자리로 잡아 왼쪽으로 붙여 출력시, 출력구문은?


```
printf( "%-7d", a )
```

② 확장 문자(Escape-Sequence)

- \n : new line
- \r : carriage return
- \f : form feed
- \b : backspace
- \t : tab

▶ 연산자(Operator)

- ① 오른쪽에서 왼쪽으로의 결합법칙을 따르는 연산자
 - sizeof
 - cast: 어떤 수식을 다른 데이터형으로 바꾸고 싶을 때 사용하는 연산자
 - 관계연산자 : !, <, <=, >, >=, ==, !=
 - A와 B가 같지 않다는 의미 : A != B
 - 예외) <> 는 해당하지 않음
 - 증감 연산자 : ++, --
- ② 왼쪽에서 오른쪽으로의 결합법칙을 따르는 연산자
 - 비트 단위 논리 연산자 : ^, ~, &, <<, >>
- ③ 연산자 우선순위(오른쪽으로 갈수록 높은 우선순위를 가짐)
 - +, &, ==, <<, +, *, ++

▶ 활성 레코드(Activation Record)

- ① 해당 함수(function)의 지역 변수
- ② 반환 주소(return address)
- ③ 정적 링크(static link)

▶ 옳은 문장 표현의 예

- ① 연산 처리문의 예
 - y = a % b
 - y += a
 - y << 2
- ② 입출력 명령문의 예
 - getchar();
 - putchar(a);
 - printf("%5D\n", a);

3.5 객체지향 언어

▶ 객체지향 프로그램 기법

- ① 프로시저 보다는 명령과 데이터로 구성된 객체를 중심으로 하는 프로그래밍 기법으로 한 프로그램을 다른 프로그램에 이용할 수 있도록 하는 프로그램 기법
- ② 절차지향 프로그램 기법보다 유지보수성(maintainability)과 재사용성(reusability)이 좋음

▶ 객체 지향 프로그램의 주요 개념

- ① 추상데이터형(Abstract Data Type)
- ② 자료 은폐(Data Hiding)
- ③ 상속성(Inheritance)
- ④ 다형성

▶ 객체 지향 언어의 구성 요소

- ① 객체(Object)
 - [Member function] + [Data]
- ② 클래스(Class)
 - 하나 이상의 유사한 객체(object)들을 묶어서 하나의 공통된 특성으로 표현한 것
- ③ 상속(Inheritance)
 - 상위 클래스가 정의한 기능과 특성을, 하위의 클래스가 이어 받는 것
 - 객체의 계층 구조에서 하위 객체와 상위 객체 사이에서는 'IS A'관계 성립
 - 상위 객체는 일반화되고 하위 객체는 구체화
 - 하위 객체는 상위 객체를 포함하는 개념
 - 하위 객체는 개발된 코드를 상속받음으로 코드를 재사용 가능
- ④ 메소드(Method)
 - 객체의 외부적인 활동을 연산이라는 전제하에서 구현한 것
- ⑤ 메시지(Message)
 - 객체지향 언어에서 객체와 모양체(class)가 정보를 교환하기 위한 통신 명령의 개념

▶ 객체 지향 언어의 종류

- ① C++
- ② SmallTalk
- ③ Delphi
- ④ Ada95

4 순서제어

4.1 목시적, 명시적 순서제어

▶ 목시적 순서 제어

- 프로그래머가 직접 제어를 표현하지 않았을 때, 언어에서 미리 정해진 순서에 의해 제어가 이루어짐

▶ 명시적 순서 제어

- GOTO문이나 반복문으로 시행순서를 변경하는 구조

4.2 수식에서의 순서제어

▶ 수식 구문의 표현

- ① 중위 표기법(Infix Notation)
 - 가장 일반적인 표현방법
 - 연산기호는 두 피연산자 사이에 표현
 - 이항(binary)연산자 표현에 적합
 - 기계적으로 해석하기가 용이
 - 피연산자 수에 제한을 받지 않음
예) $+AB \rightarrow A+B$
- ② 전위 표기법(Prefix Notation)
 - 연산기호를 먼저 쓰는 표현법
예) $A+(B*C) \rightarrow +A*BC$
- ③ 후위 표기법(Postfix Notation)
 - 피연산자를 먼저 쓰는 표현법
예) $"A+B" \rightarrow "AB+"$

▶ 수식을 tree형태로 나타내는 방법

- infix, orderfix, polish prefix

4.3 문장에서의 순서제어

▶ 문장 순서 제어

- 프로그래머가 직접 제어를 표현하지 않았을 경우 그 언어끼리 정해진 순서에 의해 제어가 이루어지는 순서

▶ 문장 순서 제어 분류방법

- ① 합성
- ② 선택
- ③ 반복

4.4 구조적(구조화) 프로그래밍에서의 순서제어

▶ 구조적 프로그램의 기본 구조

- ① 순차(Sequence)구조
- ② 조건(Condition)구조
- ③ 반복(Repetition)구조
- ④ 선택(Selection)구조

▶ 구조적 프로그램의 설계

- ① 프로그램의 이해가 쉽고 디버깅 작업이 쉽도록 함
- ② 한 개의 입구와 한 개의 출구 구조를 갖도록 함
- ③ 계층적 설계
- ④ GOTO문이 없도록 함

▶ 구조화된(Structured) 순서 제어문

- ① 선택적 조건문
 - IF문
 - CASE문
- ② 반복문
 - WHILE문
- ③ 복합문
 - 일련의 문장을 결합시켜 프로그램에서 한 단위로 취급하기 위해 사용하는 제어문

4.5 부프로그램

▶ 부프로그램(Subprogram)

- ① 부프로그램(Subprogram)의 특징
 - 프로그램을 관리하기 편리
 - 프로그램 수정이 용이
 - 수행속도가 상대적으로 느림
 - 프로그램의 크기를 상대적으로 줄일 수 있음
 - 함수(Function)와 서브루틴(Subroutine)으로 구분
 - 자신이 호출될 경우에 실행이 시작되는 보조적인 루틴
 - 프로그래밍에 드는 시간을 절약
- ② 부프로그램 선언시 필요한 사항
 - 부프로그램의 이름
 - 부프로그램의 존재
 - 부프로그램의 인자

③ 순서 제어 종류

- 코루틴(Coroutine) : 두 모듈이 같이 실행되면서 서로 호출하는 형태
 - 단순 부프로그램
 - 뒤부름 프로그램
- ④ 매개변수 전달 방식
 - 주프로그램의 매개변수(parameter)가 부 프로그램으로 넘어갈 때, 전달 방식
 - call by value: 실제 값이 전달되는 방식. 호출된 서브루틴으로부터 결과를 돌려받지 못함
 - call by reference: 자신을 호출한 프로그램의 매개 변수로 참조변수를 전달하는 방식
 - call by address
- ※ 주프로그램은 프로시저가 아님

▶ 매크로(Macro)의 특징

- 일반적으로 프로그램의 크기가 커짐

▶ 자료구조

- ① 스택: 서브루틴 호출(subroutine call) 처리 작업 시 복귀주소를 저장하고 조회하는 용도에 적합한 자료 구조
- ② 큐: 요소 선택과 삭제는 한쪽에서, 삽입은 다른 쪽에서 일어나도록 제한하는 자료 구조

▶ 자료 객체

- ① 별명(alias)
 - 자료 객체는 생존기간 중 여러 별명을 가질 수 있음
 - 자료 객체가 여러 가지 별명을 갖는 경우 프로그램의 무결점 검증이 쉬워짐
 - 같은 참조환경에서 다른 이름으로 같은 자료객체를 참조할 수 있는 언어의 경우, 프로그래머에게 심각한 어려움을 줄 수 있음
- ② Side effect
 - 전역 변수를 사용하여 함수의 결과를 반환하는 경우 함수에 전달되는 입력마다 파라미터의 값이 같아도 전역 변수의 상태에 따라 함수에서 반환되는 값이 달라질 수 있는 현상

정보통신 개론

1 정보통신의 개념

1.1 정보통신

정보와 정보화

- ① 정보
 - 가치에 따라 자료(data), 정보(information), 지식(knowledge)으로 구분
 - 5감을 중심으로 정보화가 이루어지며 시각이 전체정보의 70% 이상을 차지
 - 형태는 수의 개념에서 계수 정보와 비계수정보로 나뉨
 - 시한성, 특점성, 이용성
- ② 정보화
 - 정보의 생성, 가공, 축적 및 활용 등의 정보 행위를 의도적으로 행하여 그 유용가치를 높이는 활동

정보통신의 정의

- 컴퓨터와 통신기술의 결합에 의해 통신 처리기능, 정보처리기능, 정보의 변환, 저장과정이 추가된 형태의 통신

정보통신의 특징

- ① 전기통신과 컴퓨터의 정보처리능력을 부가시켜 정보를 송·수신 처리하는 통신
- ② 컴퓨터나 통신기기 사이에서 디지털 형태로 표현된 정보를 송·수신하는 통신
- ③ 정보처리장치 등에 의하여 처리된 정보를 전송하는 기계 장치간의 통신
- ④ 정보의 저장과 가공, 처리분야 전반에 걸친 통신
- ⑤ 부수되는 입출력 장치나 기타의 기기를 접속하는 통신
- ⑥ 정보화 사회를 실현하는 수단으로 컴퓨터와 전기통신의 결합체
- ⑦ 기본 구성요소는 수신원(Sink), 정보원(Source), 전송매체
- ⑧ 세계 최초 데이터통신시스템은 국방 목적의 SAGE

정보통신의 필요성

- ① 원격지의 정보처리기기 사이의 효율적 정보교환
- ② 중요한 컴퓨터 자원의 공동 활용
- ③ 정보통신의 초고속화 및 글로벌화

정보 통신에서의 부호

- EBCDIC와 ASCII를 가장 많이 사용

정보통신의 발전

- ① IBM의 SNA는 컴퓨터간 접속을 용이하게 한 체계화된 네트워크 방식
- ② 본격적인 데이터통신의 시초는 미국의 반자동 방공 시스템(SAGE)
- ③ 온라인 시스템의 대량보급으로 정보 통신을 위한 표준화의 필요성 증대

1.2 정보통신 시스템

정보통신 시스템의 기본 기능

- ① 대형컴퓨터의 공동이용
- ② 대용량파일의 공동이용
- ③ 시간과 거리의 극복

정보통신 시스템의 구성요소

- ① 단말장치(DTE : Data Terminal Equipment)
 - 입·출력제어 및 송수신 제어기능 수행
- ② 데이터회선종단장치(DCE : Data Circuit termination Equipment)
 - 4단말장치와 데이터 전송로 사이에서 접속을 설정, 유지, 해제하며, 부호 변환과 신호 변환을 위해 필요한 기능을 제공하는 장치
- ③ 통신제어장치(CCU : Communication Control Unit)
 - 주요 기능 : 통신방식 제어, 다중접속 제어, 전송제어
 - 데이터 전송 회선과 터미널간의 전기적 결합을 도모
 - 전송 회선을 통하여 들어온 신호를 모아 문자 코드로 조립
 - Block 단위의 에러 체크 및 체크 부호를 부가
 - 회선감시
 - 통신회선의 전송속도와 중앙처리장치의 처리속도 사이에서 조절을 수행
- ④ 신호변환장치 (DSU : Digital Service Unit)
- ⑤ 전단제어장치(FEP : Front End Processor)
- ⑥ MODEM : 신호의 변복조장치

정보통신 시스템에서의 데이터 전송

- ① 데이터 전송 : 컴퓨터나 데이터 단말에 의해 처리할 또는 처리된 정보의 전송을 말함
- ② 데이터 전송계
 - 단말장치
 - 데이터전송장치
 - 통신제어 및 교환장치
- ③ 데이터 전송시 오류의 발생원
 - 전파지연(propagation delay) : 신호가 한 노드에서 다음 노드로 도달하는 데 걸리는 시간
 - 외부 전기잡음
 - 심각한 신호감쇠

정보통신 시스템의 처리방식

- ① 온-라인(On-line) 처리방식
 - 데이터의 전송과 처리과정에 사람이 개입되지 않음
 - 정보전송장치와 정보처리장치 사이에 자기테이프 등의 기록매체를 경유
 - 데이터 발생지의 단말기가 원격지에 설치된 컴퓨터와 통신회선을 통해 연결

- 은행업무 및 좌석 예약 등에 주로 이용
- 단말장치, 중앙처리장치, 통신제어장치, 통신회선 등으로 구성
- 시분할 처리방식: 하나의 컴퓨터를 여러 개의 단말기가 공동으로 사용하도록 하는 시스템
 - 실시간(real-time) 응답이 요구
 - 컴퓨터와 이용자가 서로 대화형으로 정보를 교환
 - 다수 단말기가 1대의 컴퓨터를 공동으로 사용

거래(Transaction) 처리방식

- ③ 실시간(Time sharing) 처리방식
- ④ 원격 일괄(Remote batch) 처리방식: 원격지에서 유용

DTE와 DCE 접속시 고려할 특성

- ① 전기적
- ② 기계적
- ③ 기능적

1.3 정보통신 서비스

정보 통신의 통신처리기능

- ① 속도 변환
- ② 프로토콜 변환
- ③ 포맷 변환
- ④ 미디어 변환

2 정보통신 기기

2.1 단말 및 교환기

기능에 의한 터미널의 분류

- ① Dummy 터미널
- ② INTELLIGENT 터미널
- ③ SMART 터미널

통신용 단말기의 종류

- ① 전화기
- ② 퍼스널 컴퓨터
- ③ 팩시밀리

2.2 전송 및 다중화기

▶ 전송기기 : 통신회선

- ① 통신회선의 구성
 - 멀티 드롭에 사용되는 터미널은 주소 판단 기능과 데이터 블록을 일시 저장할 수 있는 버퍼를 가져야 함
 - 다중화 방식에서 통신회선의 고장시 고장지점 이후의 터미널은 모두 운영 불능에 빠지는 단점
- ② 통신 회선의 전송용량을 증가시키기 위한 방법
 - 신호세력을 높임
 - 잡음 세력을 줄임
 - 주파수 대역폭을 증가

▶ 다중화기

- ① 다중화의 정의
 - 하나의 고속회선을 여러 단말장치가 공동으로 사용하는 개념
- ② 다중화의 이점
 - 선로의 정적인 공동 이용이 가능
- ③ 다중화의 종류
 - 주파수분할 다중화방식
 - 구조가 간단하고 주로 저속도의 장비에 이용 가능하며 멀티포인트 방식 구성에 적합
 - 보호대역(guard band)이 필요한 이유 : 채널간의 간섭을 막기 위함
 - 시분할 다중화방식
 - 고차원 구성에 사용되는 다중화방법 : Group 단위 배열법

▶ 접속장비

- ① 모뎀(Modem)
 - 정보통신 시스템의 회선종단장치 중 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환시켜 주는 장치
 - 공중전화통신망에 컴퓨터나 단말기를 접속하기 위해 필요한 장치
 - 변조와 복조 기능
 - 펄스를 전송신호로 변환
 - 데이터 통신 및 속도 제어
- ② 라우터(Router)
 - 동일한 전송 프로토콜을 사용하는 분리된 네트워크를 연결하는 장치
 - 장비로 OSI의 네트워크 계층까지의 기능을 수행



3 정보 전송 기술

3.1 통신 속도 및 전송 용량

▶ 통신 속도

- 변조 속도 : 1초에 변조할 수 있는 최대 변조 횟수. 단위는 보(baud).
- 데이터 신호 속도 : 1초간에 전송할 수 있는 부호 단위의 수. 단위는 bps, bit/sec.

$$\text{데이터 신호 속도(bps)} = \text{변조 속도(baud)} \times \text{한 번의 변조로 전송 가능한 비트수(bit)}$$

예) 1000baud의 모뎀이 2bit를 사용하는 경우 데이터 전송 속도(bps)는?
 $1000\text{baud} \times 2\text{bit} = 2000\text{bps}$

* bit 대신 8위상변조라고 나올 경우, 8위상변조란 8가지 신호를 발생한다는 의미이므로, 즉 3bit가 필요로 함.

▶ 전송 용량

- 샤논의 정리에 따라 백색 가우스 잡음이 발생하는 통신로의 용량. 단위는 C[bit/sec]
- 전송용량(C) = $W \log_2(1+S/N)$
 (W : 주파수대역폭, S : 신호세기, N : 잡음)

3.2 전송방식

▶ 데이터 통신방식

- ① 단방향통신방식(Simplex) : 라디오나 TV방송에 적용되는 통신방식
- ② 전이중통신방식(Full-Duplex) : 데이터통신에서 송·수신 단 쌍방향으로 동시에 통신이 가능한 통신방식
- ③ 반이중통신방식(Half-Duplex) : 한 통신로를 이용하여 송신과 수신 중 한 가지 기능만으로 사용하되, 송·수신 기능을 번갈아 사용함으로써 상호정보를 교환하는 통신방식. 무전기
- ④ 회선 접속방식
 - Point to Point 방식 : 전용회선을 이용하여 하나의 통신 회선망과 하나의 통신 입출력장치를 1:1로 연결한 회선망 구성 방식
 - 멀티 포인트 방식 : 멀티 드롭 방식이라고 불림.

▶ 디지털 전송

- ① 디지털 전송 방식 : 표본화
 - 어떤 신호 f(t)가 의미를 지니는 최고의 주파수보다 2배 이상의 속도의 균일한 시간간격으로 채집된다면 이 채집된 데이터는 원래의 신호가 가진 모든 정보를 포함한다는 이론



- ② 디지털 전송로
 - 패킷전송방식이 주로 이용
 - 전송매체는 M/W, 광케이블, UTP케이블
 - 전화국과 전화국간의 전송로에 이용
 - 디지털서비스유닛(DSU)은 디지털 방식으로 회선을 연결

▶ 정보 전송 방식

- ① 동기 / 비동기식 전송 방식
 - 동기식 전송 방식
 - 동기문자(또는 일정 비트)는 송수신 측의 동기 목적
 - 비트동기 방식과 블록동기 방식이 있음
 - 전송속도가 빠름
 - 단말기는 반드시 버퍼기억장치를 설정
 - 송수신의 동기를 유지하기 위하여 동기문자가 사용
 - 프레임 : 동기문자와 제어정보, 데이터 블록으로 구성되는 형식
 - 비트 지향성(bit oriented) 방식의 프로토콜 : HDLC, ADCCP, SDLC
 - 비동기식 전송 방식
 - 한번에 문자 한 개씩 전송
 - Byte 와 Byte를 구분하는 START bit와 STOP bit가 존재
 - 실제 전송시 잉여 bit의 상승률이 증가
- ② 직렬 / 병렬 전송 방식
 - 직렬 전송(Serial Transmission) 방식 : 전송 에러가 적고 원거리 전송에 적합하며, 비용이 적음
 - 병렬 전송(Parallel Transmission) 방식 : 단위 시간에 다량의 데이터를 전송. 컴퓨터와 주변기기 사이의 데이터 전송을 위해 사용

▶ 비트 위주 전송 방식 : 플래그 비트

- 데이터 블록의 전후에 한 블록의 시작과 끝을 알리는 특별한 비트 패턴

▶ 회선교환(Circuit Switching) 방식

- ① 고정된 대역폭 전송방식
- ② 1대1 정보 통신이 가능
- ③ 길이가 긴 연속적인 데이터 전송에 적합
- ④ 회선교환기내에서의 처리지연시간이 비교적 짧음

▶ 에러제어 방식

- ① ARQ
 - 수신측에서 잉여 비트의 규칙성을 확인하여 규칙이 맞지 않으면 전송 시스템에서 에러가 발생한 것으로 보아 수신된 정보를 무시하고 재전송을 송신측에 요구하는 방식



- 정지대기(Stop-and-Wait) ARQ : 송신 측에서 1개의 프레임을 전송한 다음 수신 측에서 오류의 발생을 점검하여 ASK 또는 NAK를 보내올 때까지 기다리는 방식
- 연속적 ARQ
- 적응적 ARQ
- ② CRC부호
 - 집단 에러에 대해 신뢰성 있는 에러검출을 위해 다항식코드를 사용하여 에러검사를 하는 방식
- ③ 수평 / 수직패리티검사
 - 1차원 Parity의 사용 목적: 수신된 데이터에서 전송 오류의 검출을 위해
- ④ 해밍(Hamming) 코드
- ▶ 호출하는 데이터신호가 DTE / DCE 인터페이스 사이의 교환 순서
 - 신호요청 - 선택신호 - 선택시작 - 신호 진행시작 - 연결 - 데이터준비
- ▶ 감열기록방식 모사전송
 - 장기본준이 불가능 : 빛 또는 열에 약하기 때문

3.3 변조방식

▶ 변조의 정의

- 입력신호fa와 fc의 주파수를 가진 반송파를 곱해서 fc±fs의 대역폭을 갖는 신호 fo(t)를 생성하는 과정

▶ 변·복조 방식

- ① 디지털 변조 방식(브로드 밴드 방식)
 - 진폭 편이 변조(ASK)
 - 위상 편이 변조(PSK)
 - 주파수 편이 변조(FSK) : 0과 1에 따라 주파수를 변화시키는 변조 방식
 - 구조 진폭 변조(QAM) : 반송파의 진폭과 위상을 상호 변환하여 신호를 얻어 변조하는 방식
- ② 아날로그 변조 방식
 - 펄스 부호 변조(PCM) : 아날로그 신호를 디지털 신호로 변조하는 방식. 음성의 디지털 신호 전송에 필요
 - PCM 방식에서 레벨 비트 구하는 방법
 $N^M \approx L$ (N : N진 부호, M : 최소 필요한 비트 수, L : 양자화 level)
 예) PCM 방식에서 양자화 level을 126단계로 구분한다면, 2진 부호로 부호화한 경우 몇 자리?
 $N^M \approx L \Rightarrow 2^M \approx 126 \Rightarrow \therefore M = 7$

▶ 코덱(Codec)

- 아날로그 데이터 신호를 디지털 전송회선으로 전송하기 위해 디지털 형태로 변환시키고, 또한 이러한 디지털 형태를 원래의 아날로그 데이터로 복구시키는 장치



- ▶ **DSU(Digital Service Unit)**
 - 디지털 데이터를 디지털 신호로 변환
- ▶ **변조속도 = 변조시 상태변화 수 / 데이터 신호 속도**
- ▶ **비트 위주 프로토콜 : HDLC(High level Data Link Control)**
 - ① 단방향, 반이중, 전이중 모두 사용가능
 - ② Go-Back-N ARQ 에러제어 방식
 - ③ 데이터링크 형식은 point-to-point, Multi-point, Loop 모두 가능
 - ④ 동기식 전송방식 사용
 - ⑤ HDLC의 Frame 구성순서(A: Address, F: Flag, C: Control, I: Information, FCS: Frame Check Sequence)
 - ⑥ 데이터 전달모드
 - 표준 응답모드
 - 비동기 균형모드
 - 비동기 응답모드
- ▶ **문자 위주 프로토콜 : BSC(Binary Synchronous Control)**
 - ① 에러제어와 흐름제어를 위해 정지-대기 방식 사용
 - ② Point to point 링크뿐만 아니라 멀티 포인트 링크에서도 사용 가능
 - ③ 주로 동기전송을 사용하나 비동기 전송방식도 사용 가능

4 통신 프로토콜

4.1 프로토콜의 개요

- ▶ **통신 프로토콜의 정의**
 - 정보통신을 위해 한 시스템이 다른 시스템과 통신을 원활하게 수행할 수 있도록 해주는 통신 규약
- ▶ **프로토콜의 기본적 요소**
 - ① 구문(Syntax)
 - ② 의미(Semantics)
 - ③ 타이밍(Timing)
- ▶ **프로토콜 전송 방식**
 - ① 비트방식
 - ② 바이트 전송 방식
 - ③ 문자 전송 방식

- ▶ **프로토콜의 기능**
 - ① 캡슐화 : 프로토콜 제어, 에러검출코드, 주소 등이 제어정보에 포함
 - ② 에러제어 : ARQ
 - ③ 흐름제어 : Sliding Window
 - ④ 상태제어
 - ⑤ 동기방식 : 동기/비동기식 전송
 - ⑥ 분리와 재결합
 - ⑦ 순서결정
 - ⑧ 회선 접속 및 통신방식의 제어
- ▶ **TCP(Transfer Control Protocol)**
 - 인터넷 프로토콜 중 데이터를 패킷 형태로 목적지까지 전송서비스를 제공하는 프로토콜
- ▶ **Polling System**
 - 데이터 통신에서 컴퓨터가 단말기에게 전송할 데이터의 유무를 묻는 것

4.2 전송제어

- ▶ **전송제어의 정의**
 - 통신망에 접속된 컴퓨터와 단말장치간에 효율적이고 원활한 정보를 정확히 교환하기 위하여 정보통신시스템이 갖추어야 할 제어기능과 방식을 총칭
- ▶ **전송제어 절차**
 - 회선 연결 ⇒ 데이터링크 설정 ⇒ 데이터 전송 ⇒ 링크 종료 ⇒ 회선절단
- ▶ **데이터링크의 설정 방법: 회선경쟁 방식**
 - 데이터 전송을 하고자 하는 모든 단말장치가 서로 대등한 위치에 있으며, 주 통신국과 종속 통신국이 따로 없고 데이터 링크 설정하고자 하는 단말장치가 주국이 되어 시행하는 방식

4.3 OSI 기준모델

- ▶ **OSI 7계층 참조 모델의 목적**
 - ① 시스템 상호간을 접속하기 위한 개념을 규정
 - ② OSI 규격을 개발하기 위한 범위를 정함
 - ③ 관련 규격의 적합성을 조정하기 위한 공동적인 기반을 제공
- ▶ **OSI 7계층 모델의 구조의 특징**
 - ① 적절한 수의 계층을 두어 시스템의 복잡도를 최소화
 - ② 서비스 점점의 경계를 두어 되도록 적은 상호작용이 되도록 함
 - ③ 인접한 상하위 계층간에는 인터페이스를 둠
- ▶ **OSI 7계층 모델의 개념: SAP**
 - 계층화된 프로토콜에서 상위 계층이 하위 계층에 서비스를 호출시 필요한 기능의 주소나 식별자

4.4 OSI 계층별 기능 및 특성

- ▶ **OSI 7계층 구조 (번호가 높을수록 상위계층, ①~③ : 하위 계층, ⑤~⑦ : 상위 계층)**
 - ① 물리 계층(Physical Layer)
 - 가장 하위의 계층
 - 기계적, 전기적, 절차적 특성을 정의
 - ② 데이터링크 계층(Data Link Layer)
 - 에러검출 및 정정
 - 인접시스템간의 데이터 전송수행
 - 프레임 동기
 - 흐름제어
 - 프레임의 시작과 끝을 구분
 - 주로 사용되는 프로토콜 : X.25
 - ③ 네트워크 계층(Network Layer)
 - 접속형과 비접속형으로 나눔
 - X.25에 일치하는 DTE의 순서를 측정
 - 경로설정, 데이터전송, 접속해제의 3단계를 가짐
 - 정보 교환, 중계기능, 흐름제어
 - ④ 트랜스포트 계층(Transport Layer)
 - 응용프로세스에게 일정한 전송 품질(Qos)을 제공하기 위한 기능
 - Class 0의 경우 기본 커널 기능만 수행
 - 네트워크 Type에 따라 다양한 서비스의 품질(Qos)을 제공
 - 논리적인 통신회선의 설정
 - 종단 시스템간의 데이터전송에 대한 오류검출 및 회복
 - 흐름제어
 - 접속 다중화
 - ⑤ 세션 계층(Session Layer)
 - 논리적 동기제어
 - 응용 프로세스간 접속설정 및 해제
 - 긴급데이터 전송기능
 - ⑥ 프레젠테이션 계층(Presentation Layer)
 - 암호화
 - 데이터압축
 - 코드변환
 - 흐름제어
 - 동기제어
 - 분산 데이터베이스 액세스
 - ⑦ 응용 계층(Application Layer): 가장 상위의 계층

4.5 표준화 기구

- ▶ **정보통신관련 국제표준기구**
 - ① ISO (International Organization for Standardization)
 - ② ITU(ITU-T: International Telecommunication Union-Telecommunication standardization sector): 국제적인 권고규정을 제정하는 국제전기통신연합
 - V시리즈 : 공중 전화망을 이용한 데이터통신에 관한 권고안
 - X시리즈 : 디지털 데이터를 전송하기 위한 데이터통신에 관한 권고안 - X.400계열: MHS(메시지 처리 시스템)에 대한 권고안
 - ③ IEC(International Electro-technical Commission) : 국제전기회의
 - ④ IETF(Internet Engineering Task Force) : 변화하는 망 환경에 따라 새로운 기술을 제시하고 인터넷 표준안을 제정하기 위한 기술위원회
 - ⑤ ITA
- ▶ **정보통신관련 국내표준기구**
 - 한국정보통신기술협회 : 정보통신망에 관한 기술의 표준화업무를 수행
- ▶ **멀티미디어 통신의 표준화**
 - JBIG, MPEG, MHEG
 - MPEG-1: 가정용 VTR 수준의 품질(1.5Mbps)의 영상을 제공하기 위한 표준

4.6 TCP/IP, X.25, 인터넷

- ▶ **TCP / IP**
 - ① 인터넷에서 사용하고 있는 프로토콜
 - ② TCP 프로토콜과 IP 프로토콜의 결합적 의미로, TCP가 IP보다 상위층에 존재
 - ③ OSI 표준 프로토콜과 가까운 망구조
 - ④ UNIX 운영체제가 탑재된 워크스테이션이나 미니컴퓨터를 주축으로 운영
 - ⑤ FTP(File Transfer Protocol), Telnet(가상터미널 기능), E-mail
- ▶ **X.25**
 - ① 패킷형으로 동작하는 단말장치들을 위한 데이터 단말장치(DTE)와 데이터 회선 종단장치(DCE) 간의 인터페이스
 - ② OSI 참조 모델의 프레임 계층, 패킷 계층, 물리 계층으로 구성
 - ③ 다중화의 목적을 둠
- ▶ **X.75**
 - 패킷교환망과 패킷교환망의 연결을 위한 프로토콜을 규정하고 있는 권고안

단말과 모뎀간의 인터페이스 규격

- ① RS-232C
 - 정보통신에서 데이터 회선종단장치와 터미널 사이의 물리적, 전기적 접속규격
 - 정보 통신망에서 변복조 장치를 단말기에 접속할 때 사용하는 표준안
- ② RS-449
- ③ V.24
- ④ X.21

망 서비스(Network Service)의 요소

- ① Connection
- ② Addressing
- ③ Routing

인터넷 : 비디오텍스(Videotex)

- ① TV와 전화기의 연결에 의한 정보 서비스
- ② PSTN이나 CATV시스템을 이용
- ③ 축적 정보량이 비교적 많으며, 정보센터에서 화상정보의 변경으로 항상 새로운 정보를 이용할 수 있음
- ④ 도형정보의 표현방식
 - Mosaic 방식
 - Geometric 방식
 - Photographic 방식

5 정보통신망

5.1 정보통신망

정보통신망의 3대 동작 기능

- ① 전달기능
- ② 신호기능
- ③ 부호기능

5.2 교환통신망

교환 통신망의 종류

- ① 회선 교환 방식
- ② 패킷 교환 방식
- ③ 메시지 교환 방식

회선 교환 방식

- ① 메시지 저장을 하지 않는 교환방식
- ② 두 지점간 지정된 경로를 통해서만 통신하는 교환망

패킷 교환 방식

- ① 패킷 : 전송 혹은 다중화의 목적으로 메시지를 정해진 크기의 비트 수로 나눈 다음 정해진 형식에 맞추어 만들어진 데이터의 블록
- ② 패킷교환 방식의 정의
 - 패킷을 일단 메모리에 축적하고 수신처에 따라 적당한 경로를 선택해서 전송하는 방식
- ③ 패킷 교환 방식의 주요 기능
 - 논리채널
 - 경로선택제어
 - 트래픽제어
- ④ 패킷 교환망의 특징
 - 전송량제어와 전송속도 변환
 - 대량의 데이터 전송시 전송 지연
 - 통신량이 많아지면 몇 개의 호가 거절될 수 있음
 - 표준화된 프로토콜 적용
 - 회선이용 효율의 극대화
 - 전송품질이 우수하며 고신뢰성
 - 음성전송보다 데이터전송에 더 적합
 - 개설된 경로가 반드시 고정된 것은 아님
 - 메시지를 일정한 길이의 패킷으로 나누어 보냄
 - 보내진 순서와 다른 순서로 목적지에 전달될 수 있으므로 수신측에서 패킷을 정렬
 - 데이터 전송을 변환이 가능
- ⑤ PDA : 전송코자 하는 데이터를 패킷단위로 분할 및 재조립하는 기능
- ⑥ 라우팅(routing) : 적절한 전송로로 찾아가는 경로
- ⑦ 교환처리 순서제어
 - 정상적인 패킷은 그대로 보내고 받는다
 - 중복된 패킷은 폐기
 - 분실된 패킷은 재전송시켜 정정

메시지 교환 방식

- ① 전송하고자 하는 데이터를 저장 후 한 번에 보내는 방식
- ② 전송지연 시간이 가장 긴 방식

5.3 데이터통신망

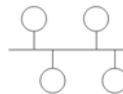
LAN(Local Area Network)

- ① 구내나 동일 건물 내에서 프로그램, 파일 또는 주변장치들을 공유할 수 있는 통신망
- ② LAN의 특징
 - 음성, 데이터, 화상정보를 전송 가능
 - 제한된 지역 내의 통신
 - 데이터 파일의 공유
 - 광역통신망에 대조되는 통신망
 - 소단위의 고속정보통신망
 - 트래픽이 일정한 시스템에 적합
 - 노드의 추가와 변경이 비교적 어려움
 - 고장시 전체시스템에 영향을 미침
 - 광케이블 및 동축케이블 사용 가능
 - 광섬유케이블 - LAN의 전송매체 중 가장 좋음
- ③ LAN의 전송방식
 - 베이스 밴드
 - 단류 NRZ 방식
 - 복류 NRZ 방식
 - Bipolar 방식
 - CMI 방식
 - 브로드 밴드
- ④ LAN의 이용효과
 - 자원(Data, Program, Device)의 공유
 - 하드웨어 및 소프트웨어의 경비절감
 - 자원의 효율적인 Backup
- ⑤ LAN의 구성요소
 - CIU(Communication Interface Unit): Broad Band-LAN에서의 모뎀 및 Base Band-LAN에서 사용되는 송·수신기능과 같이 통신망에 모뎀을 접속하기 위한 것
- ⑥ 사용거리의 확장에 사용될 수 있는 것
 - 리피터(Repeater)
 - 신호의 감쇠 현상을 복원해 주는 장치
 - Gateway
 - 브리지(Bridge)
 - LAN과 LAN을 연결
 - Data의 움직임을 제어함으로써 내부와 외부간 LAN의 정보량과 트래픽 양을 조절하는 기능
 - 데이터링크 계층에서 작동

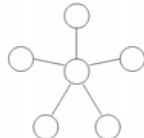
- ⑦ CO-LAN: 대학, 병원 및 연구소 등 근거리 통신망이 필요하면서도 여건이 안되는 기관 간에 인근 전화국의 데이터 교환망과 기존통신망을 연동시켜 구성하는 통신망
- ⑧ LAN에서의 매체 액세스 제어 (Access Control) 기법에 의한 LAN분류
 - CSMA/CD: 데이터의 충돌을 막기 위해 송신 데이터가 없을 때에만 데이터를 송신하고, 다른 장비가 송신중일때는 송신을 중단하며 일정 시간 간격을 두고 대기하였다가 다시 송신하는 방식
 - 채널로 송출된 패킷은 모든 제어기에서 수신가능
 - 각 제어기는 액세스 제어에 관하여 반송파 검출 및 충돌 검출만 필요
 - 제어기가 상위계층으로부터 패킷을 받고나서 전송을 완료할 때까지의 시간은 확률적으로 변화
 - 이더넷(ETHERNET)에서 채택
 - IEEE B02.3의 표준규약
 - 버스형 또는 성형 근거리통신망에 가장 일반적으로 이용
 - 일반적으로 지연시간을 예측할 수 없음
 - 토큰 버스
 - 토큰 링
- ⑨ 네트워크 형상(Topology)에 의한 LAN 분류
 - Tree형



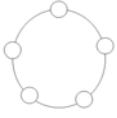
• Bus형: 하나의 통신 회선에 여러 개의 단말기가 연결되어 있으며, 회선이 단절되면 전체 통신망이 마비되는 통신망



• Star형(중앙 집중형): 중앙에 Host Computer가 있고 이를 중심으로 Terminal들이 연결되는 중앙집중식의 통신망



- Ring형: 한 노드(node)가 절단되어도 우회로를 구성하여 통신이 가능한 형태의 통신망



- Mesh형



▶ VAN(Value Added Network)

- ① 정보제공시 통신회선을 기간통신사업자로부터 임차하여 사실상 구축하고 이를 이용, 축적해 놓은 정보를 유통시키는 정보통신 서비스망
- ② VAN의 특징
 - 불특정 다수를 대상으로 한 서비스로서 이종간 통신 실현을 위해 프로토콜 변환 등의 기능
 - 가장 큰 기능은 각종 데이터를 교환하는 통신기능
 - 기업간 전산망(EDI) 등과 공통적 특성을 가짐
- ③ VAN의 통신처리기능
 - 프로토콜 변환 : 회선의 접속, 각종 제어절차 등의 데이터를 전송할 때 통신절차를 변화하는 기능
 - 축적 교환
 - 속도 교환
 - 코드 교환
- ④ VAN에서 적용하는 계층구조
 - 기본통신 계층
 - 네트워크 계층
 - 통신처리 계층
 - 정보처리 계층
- ⑤ VAN 서비스의 출현 배경
 - 정보통신 기술의 발달
 - 정보에 대한 수요 증대
 - 사무 및 공장 자동화 기술의 발달

▶ WAN(Wide Area Network)

- ① 광대역 종합정보통신망의 실현 방안으로 적합한 통신망
- ② 각기 다른 LAN을 통합시켜 관련이 있는 기관과 상호연결시키는 통신망

▶ ISDN(Integrated Services Digital Network)

- ① 발신가입자로부터 수신자까지의 모든 전송, 교환과정이 디지털방식으로 처리되며, 음성과 비음성, 영상 등 서비스를 종합적으로 처리하는 통신망
- ② ISDN 특징
 - 사용자는 단일/복수의 다른 사용자와 동시에 교대로 음성, 문자, 데이터 통신 서비스를 제공받음
 - 단일 가입자 번호로 다양한 종류의 서비스를 적은 비용으로 제공받을 수 있음
 - 통신망 운용자가 많은 부가 가치를 얻을 수 있음
 - 기존의 회선교환망이나 패킷교환망도 이용가능
 - 64[Kbps]의 디지털 기본 접속기능을 제공
 - OSI 참조모델에 정의된 계층화된 프로토콜 구조가 적용됨
 - 정보전송 발전단계 중 가장 발전된 형태
 - 신호의 전송 속도가 매우 높음
 - 서비스 신호 대역폭의 분포 범위가 넓음
 - 연속성 신호와 군집성 신호가 공존
- ③ ISDN 서비스
 - 베어러서비스 : 하위 계층, 회선교환
 - 텔러서비스 : 상위 계층, 실제로 단말을 조작하고 통신하는 이용자측에 대한 서비스
- ④ ISDN 기능
 - NT1 : OSI 물리계층을 지원하는 망 종단장치
 - NT2 : 전송을 위한 교환 및 다중화 기능을 수행
 - TE1 : ISDN 기능을 가진 표준 단말기
- ⑤ ISDN 채널
 - B채널 : 기본적인 사용자 데이터 채널로 PCM화된 디지털음성이나 회선교환 혹은 패킷교환 등에 이용. 16[Kbps]
 - D채널 : 패킷교환이나 신호를 기다리지 않는 저속원격계측에도 사용. 64/16[Kbps]
 - H₀채널 : 고속의 사용자 정보를 위해 사용. 384[Kbps].(H₁₁채널:1,536[Kbps])
 - A채널 : 4[KHz] Analog

- ⑦ 사용자 인터페이스 채널구조
 - 기본 액세스 : 2B + D
 - 기본 전송량 : B= 64[Kbps], D = 16[Kbps]
 - 기본 인터페이스의 물리적 속도: 192[Kbps]
- ⑧ 사용자-망 인터페이스
 - 기본 인터페이스와 1차군속도 인터페이스로 나뉨
 - TDM을 이용해서 사용자 정보채널과 신호 정보채널을 구성
 - D채널을 통해 소량의 사용자 데이터를 전송하는 기능을 제공
 - 사용자-망 인터페이스 기준점: System(S), Terminal(T), Rate(R)
- ⑨ ISDN을 위한 교환기의 필요 조건
 - 디지털형
 - 패킷교환방식
 - 분산처리 네트워크
 - 축적 프로그램 제어형

5.4 광통신

▶ 광통신의 장점

- ① 세심경량성
- ② 광대역성
- ③ 고속성

▶ 광통신의 전송모드

- ① 복합모드
- ② 멀티모드 스텝 인덱스
- ③ 멀티모드 그라드 인덱스

▶ 광통신의 종류

- ① 광섬유케이블
 - 고속의 데이터 전송과 대량의 데이터 전송이 가능
 - 동축케이블에 비해 작은 크기와 적은 무게로 설치가 용이 및 비용절감
 - 전기적으로 무유도성, 무누화
 - 광대역성
 - 감쇄율이 적음
 - 광을 이용하여 전송하기 때문에 보안성이 뛰어나
 - 최근 우리나라 초고속정보통신망 사업의 주통신선로

- ② 동축케이블
 - CATV분배망 등에 사용되며 데이터 전송률이 500Mbps 정도까지 가능한 전송매체
- ③ 꼬임선(Twisted-pair line)
 - 전기적 간섭현상을 줄이기 위해서 균일하게 서로 감겨 있는 형태의 케이블
 - 하나의 케이블에 여러 쌍의 꼬임선들을 절연체로 피복하여 구성
 - 가격이 저렴하고 설치가 간편한 이점을 가짐

5.5 이동통신, 위성통신, 뉴미디어

▶ 이동통신의 종류

- ① IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000): 통신과 방송이 결합한 위성 멀티미디어 환경에서 가장 각광받을 것으로 기대되는 미래의 이동통신 서비스
- ② CDMA(Code Division Multiple Access): 코드분할 다중접속방식

▶ 위성통신

- ① 위성통신의 장점
 - 통신용량 증대
 - 에러율의 감소
 - 우수한 전송품질
- ② 위성통신의 단점
 - 전송에 지연
 - 비밀보장 어려움

▶ 뉴미디어

- ① 뉴미디어의 특징
 - 대용량 및 고속성
 - 상호작용성 및 비동기성
 - 쌍방향성 및 탈대중화
- ② 뉴미디어의 분류
 - 무선계 뉴미디어: VAN, Teletext
 - 유선계 뉴미디어: CATV
 - 다채널로서 방송뿐만 아니라 정보통신서비스가 가능
 - 원래 난시청 해소를 목적으로 설치했던 지역 공동안테나 TV 방식
 - 전송로는 동축케이블이나 과이성유계케이블을 사용
 - 패키지계 뉴미디어 : VTR, 비디오 디스크, CD-ROM
 - 방송계 뉴미디어