
Chapter 4

정보기술 인프라: 하드웨어와 소프트웨어



Essentials of Management Information Systems

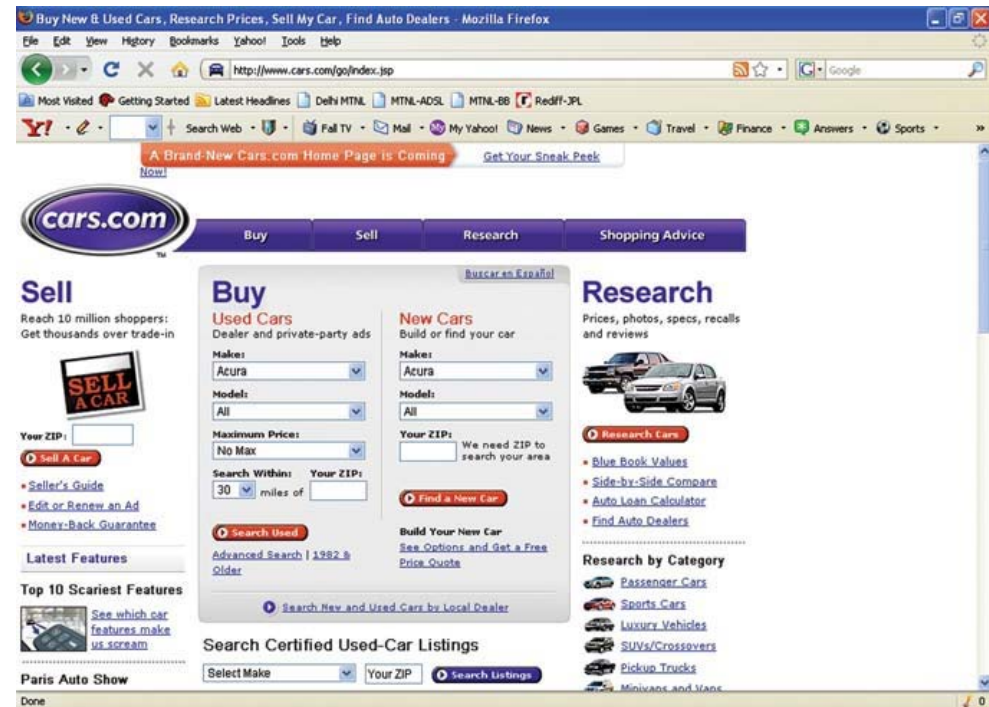
Chapter 4. IT Infrastructure: 하드웨어와 소프트웨어

학습목표

- 정보기술 인프라의 구성요소는 무엇인가?
 - 기업에서 주로 사용하는 주요 데이터 저장소, 입출력 기술 등의 컴퓨터 하드웨어에 대해 정의하고 설명하시오.
 - 기업에서 사용되는 주요 컴퓨터 소프트웨어의 종류는 무엇인가?
 - 최신 하드웨어 및 소프트웨어 현황은 무엇인가?
 - 하드웨어 및 소프트웨어 기술관리의 주요 이슈는 무엇인가?
- 

Cars.com의 정보기술 인프라가 급속한 사업의 성장을 가져온다.

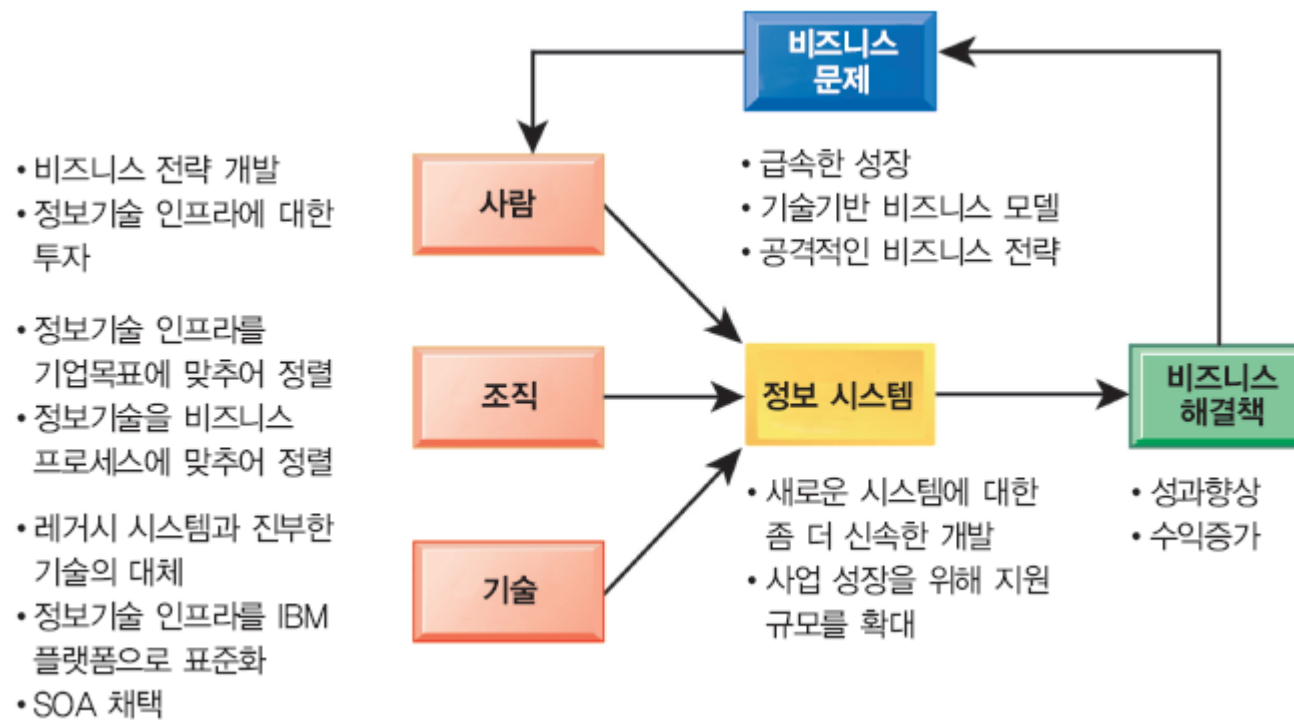
- **Problem:** 사이트의 폭발적 성장을 따라잡지 못한 Cars.com의 정보시스템
- **Solutions:** IBM의 저장 기술을 사용하여 인프라스트럭처에 소요되는 지출을 줄이고 공간을 보존함



Cars.com의 정보기술 인프라가 급속한 사업의 성장을 가져온다.

- IBM' s WebSphere application server는 데이터 센터의 비용을 줄이고, IBM의 표준화된 소프트웨어는 프로그래머들이 JAVA기반의 응용프로그램을 빠르게 설계, 개발, 시험이 가능하게 함.
- 기술의 표준화와 인프라구조를 관리하는데 정보기술의 역할을 보여주고 있음.
- 비용을 줄이고, 자원의 이용률을 증가시키는데 디지털 기술의 역할을 증명하고 있음.

Cars.com의 정보기술 인프라가 급속한 사업의 성장을 가져온다.



Infrastructure Components

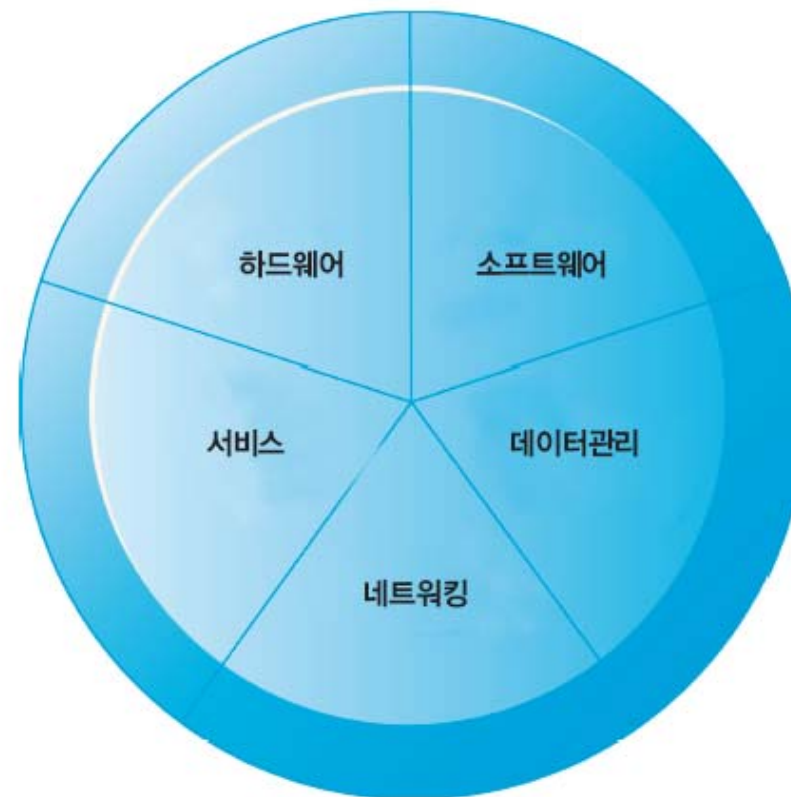
- IT infrastructure: 기업에서 모든 정보시스템을 지원하는 기반(Platform)을 제공함.
 - Computer hardware
 - Computer software
 - Data management technology (데이터 관리 기술)
 - 재고, 고객, 벤더들과 관련된 비즈니스 데이터를 구성하고, 관리하며, 처리하는 기술
 - Networking and telecommunications technology
 - Technology services
 - 예) 레거시 시스템 (legacy system)과의 시스템 통합에 대한 컨설팅

IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

IT Infrastructure Components

그림 4-1 정보기술 인프라 구성요소

기업의 정보기술 인프라는 하드웨어, 소프트웨어, 데이터관리 기술, 네트워킹 기술, 기술 서비스로 구성된다.



컴퓨터의 유형

- 정보를 처리하는 다양한 능력을 가진 다양한 크기와 형태의 컴퓨터 등장.
 - FLOPS (Floating point operations per second)
- Smartphones, netbooks, e-book readers
- PCs
- Workstations(워크스테이션)
 - PC보다 탁월한 기능의 수학적 그래픽 처리능력 보유

컴퓨터의 유형

- **Servers(서버):**
 - Midrange computer의 유형.
 - 컴퓨터 네트워크, 파일 및 자원의 공유를 지원
 - 전자상거래의 하드웨어 기반을 제공
- **Mainframes(메인프레임):**
 - 많은 양의 데이터를 빠르게 처리할 수 있는 대용량, 고성능의 컴퓨터
 - 예) 1초당 수천 건의 예약을 처리하는 항공사에서 사용

컴퓨터의 유형

- **Supercomputer(슈퍼컴퓨터):**
 - 수천 개의 변수와 수백만 개의 측정치를 극도로 빠르고 복잡한 연산을 요구하는 업무에 사용되는 정교한 컴퓨터
 - 공학, 과학적 시뮬레이션, 군사 및 무기연구, 기상예보 등에 활용
- **Grid computing(그리드 컴퓨팅):**
 - 지역적으로 떨어져 있는 컴퓨터를 하나의 네트워크를 통해 가상의 하나의 슈퍼컴퓨터처럼 작동하게 하는 기술

IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

컴퓨터의 유형

- Client/server computing(클라이언트 /서버):
 - 분산 컴퓨팅의 형태
 - “clients” and “servers” 사이의 프로세스의 분리
 - Clients: 사용자 입력 포인트
 - Servers: 공유된 데이터의 저장 및 처리와 네트워크 관리 기능 수행

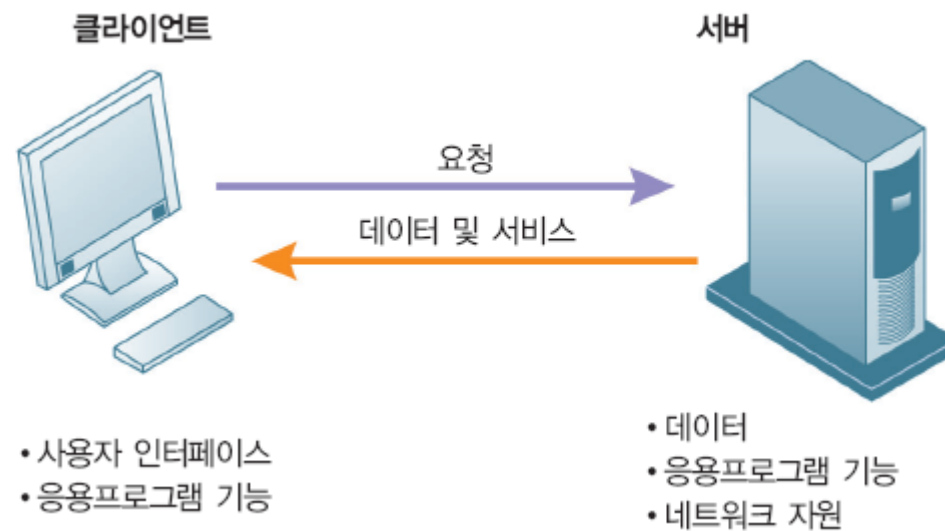
컴퓨터의 유형

- Client/server computing(클라이언트 /서버):
 - Two-tiered client/server architecture (2계층 클라이언트/서버 구조)
 - 두 종류의 기계를 사용
 - Multi-tiered client/server architecture (N-tier : 다계층)
 - 여러 계층의 서버에 대한 네트워크 작업 부하를 할당
 - 예) Web servers와 application servers

Client/Server Computing

그림 4-2 클라이언트/서버 컴퓨팅

클라이언트/서버 컴퓨팅에서 컴퓨터는 정보를 네트워크로 연결된 클라이언트와 서버로 나누어 처리한다. 사용자 인터페이스는 클라이언트이다.



IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

A Multitiered Client/Server Network (N-Tier)

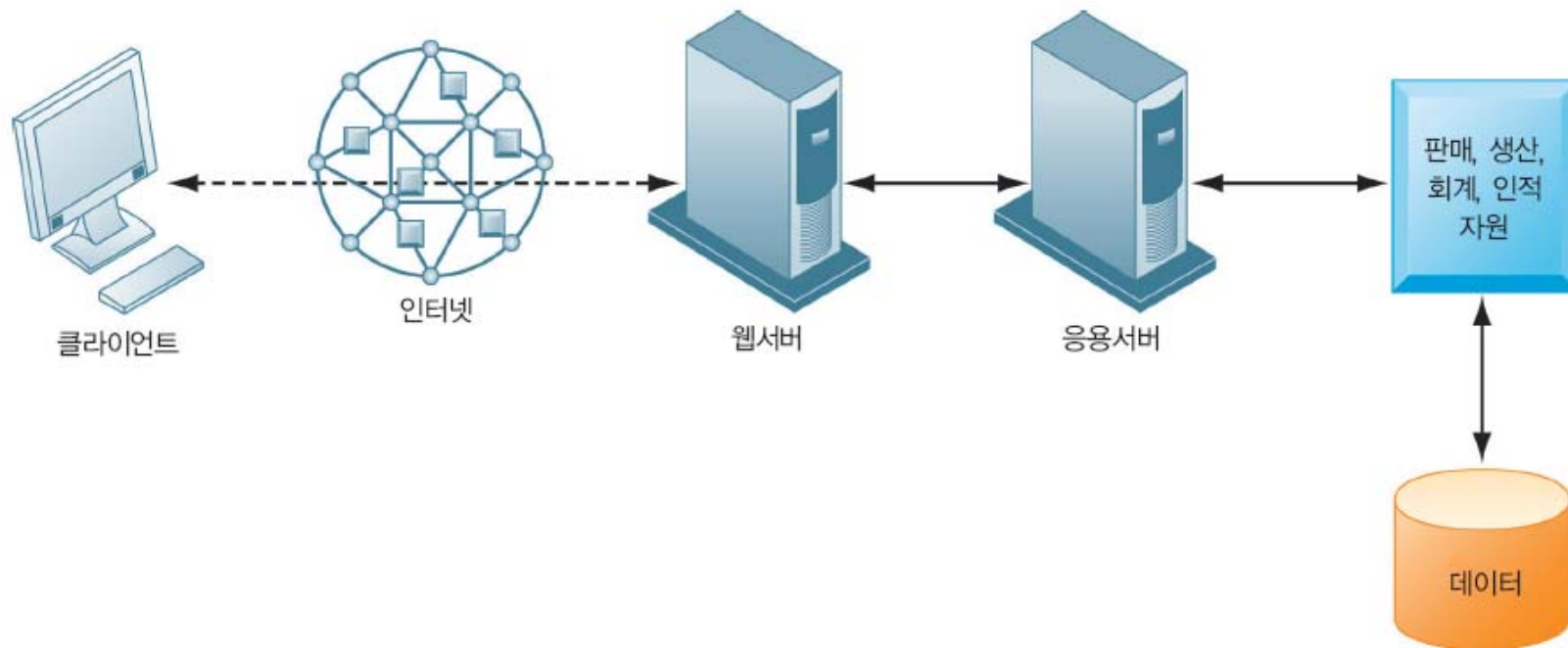


그림 4-3 다중계층 클라이언트/서버 네트워크(N 계층)

다중계층 클라이언트/서버 네트워크에서 클라이언트는 상이한 수준의 서버들에서 처리되는 서비스들을 요청한다.

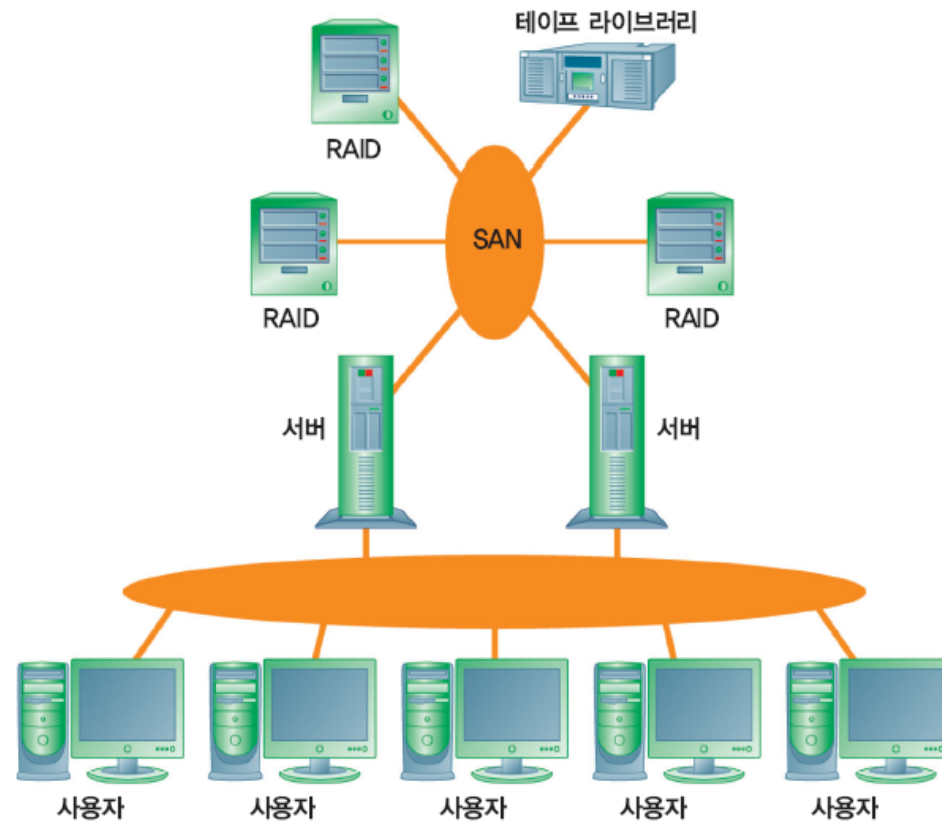
저장, 입력, 출력 기술

- 보조기억장치 기술 (Primary secondary storage technologies)
 - 자기 디스크:
 - Hard drives, USB flash drives
 - RAID: 수백 개의 디스크 드라이브, 통제칩, 전용 소프트웨어로 구성된 패키지로서 대용량의 데이터를 분할하여 여러 개의 디스크로 동시에 전달한다.
 - 광디스크(Optical disks)
 - CD-ROM, CD-RW, DVD
 - 자기 테이프(Magnetic tape)
 - Storage networking(저장 네트워크): SANs
 - 저장 전용의 독립된 고속의 네트워크 상에 있는 다양한 저장 장치를 연결하는 기술

A Storage Area Network (SAN)

그림 4-4 SAN

전형적인 SAN은 서버, 저장장치, 그리고 네트워킹 장치로 구성되며 오직 데이터 저장에만 사용된다. SAN은 여러 가지 다양한 유형의 저장 장치에 데이터를 저장하여 기업에게 제공한다. SAN은 네트워크에서 여러 저장장치간의 통신 뿐만 아니라 서버와 저장장치간의 통신도 지원한다.



저장, 입력, 출력 기술

- 입력장치:
 - 데이터의 수집과 전자적 형태로의 전환하는 장치
 - 키보드
 - 마우스
 - 터치스크린
 - 광문자인식(Optical character recognition)
 - 자기잉크 문자인식(Magnetic ink character recognition)
 - 펜 기반 입력 장치 (Pen-based input)
 - 디지털 스캐너(Digital scanner)
 - 오디오 입력(Audio input)
 - 센서(Sensors)

저장, 입력, 출력 기술

- **출력 장치:**
 - 처리된 데이터를 Display
 - 모니터
 - 프린터
 - 오디오 출력(Audio output)
- **정보시스템은 다음의 두 가지 방식 중 한가지 방식으로 정보를 수집하고 처리한다.**
 - **일괄처리방식(Batch processing):** 기 정의된 시간에 따라 저장된 데이터가 한꺼번에 처리됨
 - **온라인 처리방식(Online processing):** 데이터가 발생할 때 마다 한 건별로 처리를 실시하는 방식

IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

최근 하드웨어 동향

- **모바일 디지털 플랫폼의 등장**
 - 휴대폰, 넷북, 테블릿 컴퓨터와 같이 새로운 형태의 플랫폼을 가진 휴대형 하드웨어에 기반을 둠
 - 3G cell networks and Wi-Fi 기반의 무선통신.
 - New software apps(앱).
- **나노기술(Nanotechnology)**
 - 개별 원자와 분자를 이용하여 수천 배 작은 컴퓨터 칩과 장치를 개발

IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

Nanotubes의 예

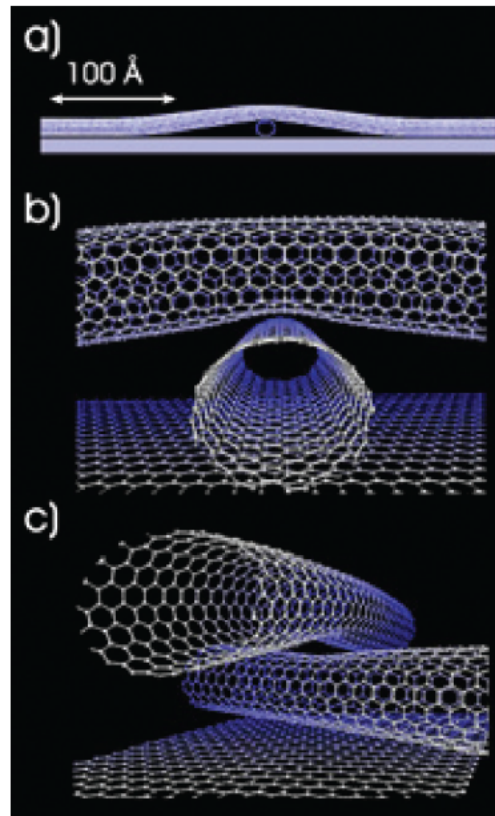


그림 4-5 나노튜브의 예
나노튜브(nanotube)는 사람의 머리카락보다 1만 배만큼 더 얇은 작은 튜브를 뜻한다. 이 나노튜브는 육각형의 탄소 시트를 감은 형태로 되어 있는데, 이는 매우 강력한 전도체로서 극소 철사로 사용되거나 초소형의 전자기에 사용될 수 있다.

최근 하드웨어 동향

- 클라우드(Cloud Computing):
 - 기업 및 개인들이 인터넷 상의 컴퓨팅 자원을 활용하게 하는 컴퓨팅의 모델
 - 서비스로서의 클라우드 인프라(Cloud infrastructure as a service)
 - 서비스로서의 클라우드 플랫폼(Cloud platform as a service)
 - 서비스로서의 클라우드 소프트웨어(Cloud software as a service)
- 자율 컴퓨팅(Autonomic computing):
 - 자신의 환경을 스스로 설정하고 조율하게 하는 시스템의 개발 :
예) self-updating antivirus software

IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

Cloud Computing Platform

그림 4-6 클라우드 컴퓨팅 플랫폼

클라우드 컴퓨팅에서는 인터넷을 통한 서비스 형태로 하드웨어와 소프트웨어 기능이 제공된다. 기업과 직원들은 인터넷이 연결된 기기를 이용하여 언제 어디서나 응용프로그램과 정보기술 인프라에 접속할 수 있다.



최근 하드웨어 동향

- 가상화(Virtualization):
 - 물리적 조합이나 지리적 제약없이 모든 자원에 접근할 수 있도록 해주는 일련의 컴퓨팅 자원을 제공
 - 서버 가상화 소프트웨어(Server virtualization): 하나의 장치에서 동시에 한 개 이상의 운영시스템(OS)을 작동하게 하는 기술

IT 인프라구조 : 컴퓨터 하드웨어

사례연구 (조직의 관점)
그린컴퓨팅은 기업에 유익한가?

- 다음의 사례연구를 읽고 다음의 물음에 답하시오:
 - 데이터 센터의 전력 소비는 어떠한 비즈니스 문제와 사회적 문제를 야기하는가?
 - 이러한 문제에 가용한 해결책은 무엇인가? 어떠한 것이 가장 환경 친화적인가?
 - 비즈니스 측면에서의 혜택과 이러한 솔루션의 비용은 어떠한가?
 - 모든 회사들이 그린 컴퓨팅으로 바뀌어야 하는가? 그 이유는?

최근 하드웨어 동향

- 멀티코어 프로세서(Multicore processors):
 - 두 개 또는 그 이상의 프로세스가 통합된 회로
 - 성능의 향상, 전력 소비의 감소, 멀티-태스킹(multi tasking)에 대한 보다 효율적이고 동시적인 처리가 가능

운영체제

- 컴퓨터의 활동을 관리하고 통제하는 소프트웨어
- **PC 운영체제와 GUI(graphical user interfaces)**
 - GUIs
 - Windows XP, Windows Vista, and Windows Server 2003
 - UNIX
 - Linux
 - Open-source software

사례연구 (기술의 관점): 터치방식의 새로운 세계

- 다음의 사례연구를 읽고 다음의 물음에 답하시오:
 - 멀티 터치 기술은 어떠한 문제를 해결해주는가?
 - 멀티터치 기술과 관련된 장점과 단점은 무엇인가? 그 기술들이 유용한가? 이에 대하여 설명하시오.
 - 멀티터치 인터페이스의 이점을 활용할 수 있는 3 가지 비즈니스 애플리케이션은 무엇인가?
 - 당신 또는 당신의 기업이 멀티터치 인터페이스 기능을 가진 시스템과 컴퓨터를 활용한다고 할 때 도출되어야 하는 인간, 조직, 기술의 문제들은 무엇인가?

The Major Types of Software

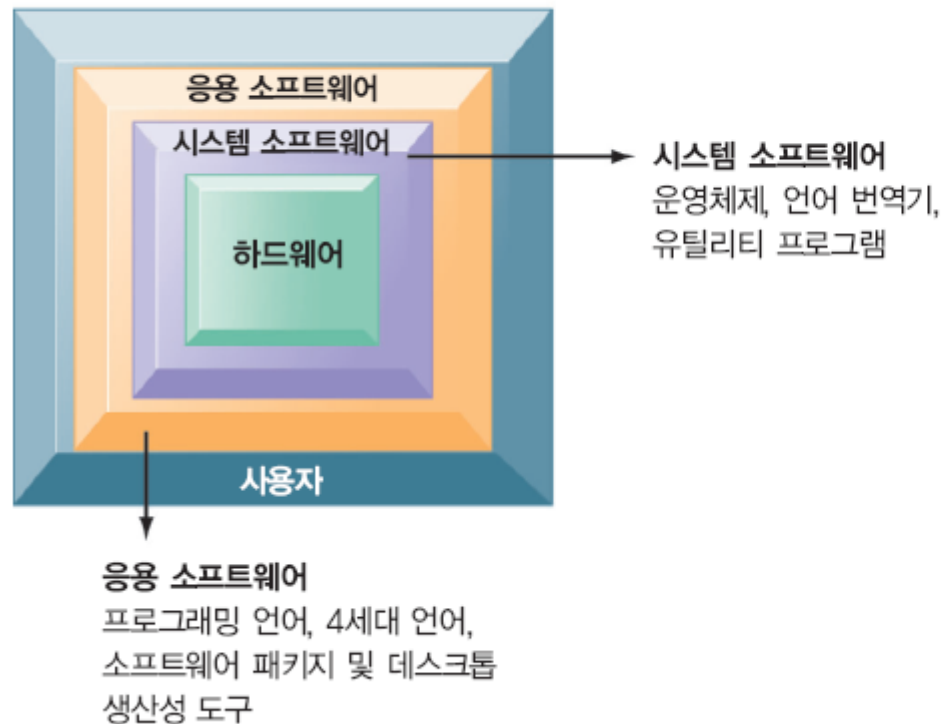


그림 4-7 소프트웨어의 주요 유형

시스템 소프트웨어, 응용 소프트웨어 및 사용자 간의 관계는 그림과 같은 일련의 박스로 설명할 수 있다. 시스템 소프트웨어(운영체제, 언어번역 및 유틸리티 프로그램으로 구성)는 하드웨어의 접근을 통제한다. 프로그래밍 언어 및 4세대 언어를 포함한 응용 소프트웨어는 시스템 소프트웨어를 통해 운영되어야 한다. 사용자는 주로 응용 소프트웨어와 상호작용한다.

응용소프트웨어와 데스크탑 생산성 도구

- **비즈니스 응용 프로그래밍 언어**
 - COBOL
 - C, C++
 - Visual Basic: Visual programming language
- **제 4세대 언어**
 - 최종 사용자가 응용 소프트웨어를 개발이 가능하도록 해주는 소프트웨어 도구
 - 비절차적 성향, 자연언어에 가까움

IT 인프라구조: 컴퓨터 소프트웨어

제 4세대 언어의 유형

Tool	Description	Example
PC software tools	General-purpose software packages for PCs	WordPerfect Microsoft Access
Query language	Languages for retrieving data stored in databases or files	SQL
Report generator	Specialized tools for creating highly customized reports	Crystal Reports
Graphics language	Display data from databases in graphic format	SAS Graph Systat
Application generator	Preprogrammed modules to generate entire applications	FOCUS QuickBase
Application software package	Software programs that eliminate need for custom, in-house software	Oracle PeopleSoft HCM mySAP ERP

응용소프트웨어와 데스크탑 생산성 도구

- 소프트웨어 패키지과 그 밖의 생산성 도구
 - Word processing software
 - Spreadsheet software
 - Data management software
 - Presentation graphics
 - Software suites
 - Web browsers

IT 인프라구조: 컴퓨터 소프트웨어

Spreadsheet Software

총 고정비용	19,000.00					
단위당 변동비용	3.00					
평균 판매가격	17.00					
공헌이익	14.00					
손익 분기점	1,357					
맞춤 넥타이 추정 손익계산서						
판매단위	0.00	679	1,357	2,036	2,714	
수익	0	11,536	23,071	34,607	46,143	
고정비용	19,000	19,000	19,000	19,000	19,000	
변동비용	0	2,036	4,071	6,107	8,143	
총비용	19,000	21,036	23,071	25,107	27,143	
이익(손실)	(19,000)	(9,500)	0	9,500	19,000	

맞춤 넥타이
손익분기점 분석

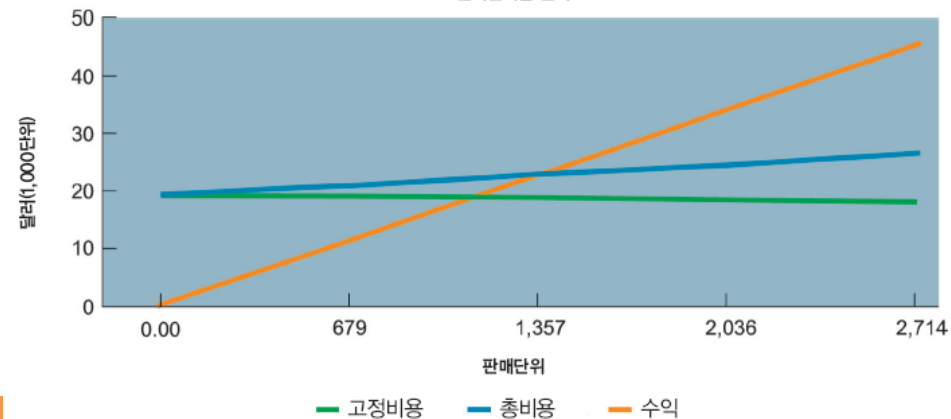


그림 4-8 스프레드시트
소프트웨어

스프레드시트 소프트웨어는 분석 및 조작을 위해 데이터를 열과 행으로 조직한다. 현재의 스프레드시트 소프트웨어는 그래프 기능을 제공함으로써, 스프레드시트의 데이터를 명확하게 시각적으로 표현한다. 이 그림에서 나타내는 손익 분기점분석은 이해하기 쉽게 선을 이용한 그래프와 스프레드시트상의 수치로 표현하고 있다.

웹 소프트웨어: Java, AJAX, and HTML

- Java:
 - 운영체제와 프로세서에 독립적인 객체지향 프로그래밍 언어
- AJAX:
 - 사용자가 변경(화면의 클릭 시)을 요구할 때마다 웹페이지에 대한 전체 재구동 없이 클라이언트와 서버가 네트워크 상에서 최소한의 변경된 작은 부분만 주고 받게 해주는 기술
- Hypertext markup language (HTML):
 - 웹페이지상 에 놓여진 구성요소가 어떻게 표시되는지, 다른 페이지와 객체들과의 링크(link)를 만들어 내도록 하는 웹페이지 구현 기술

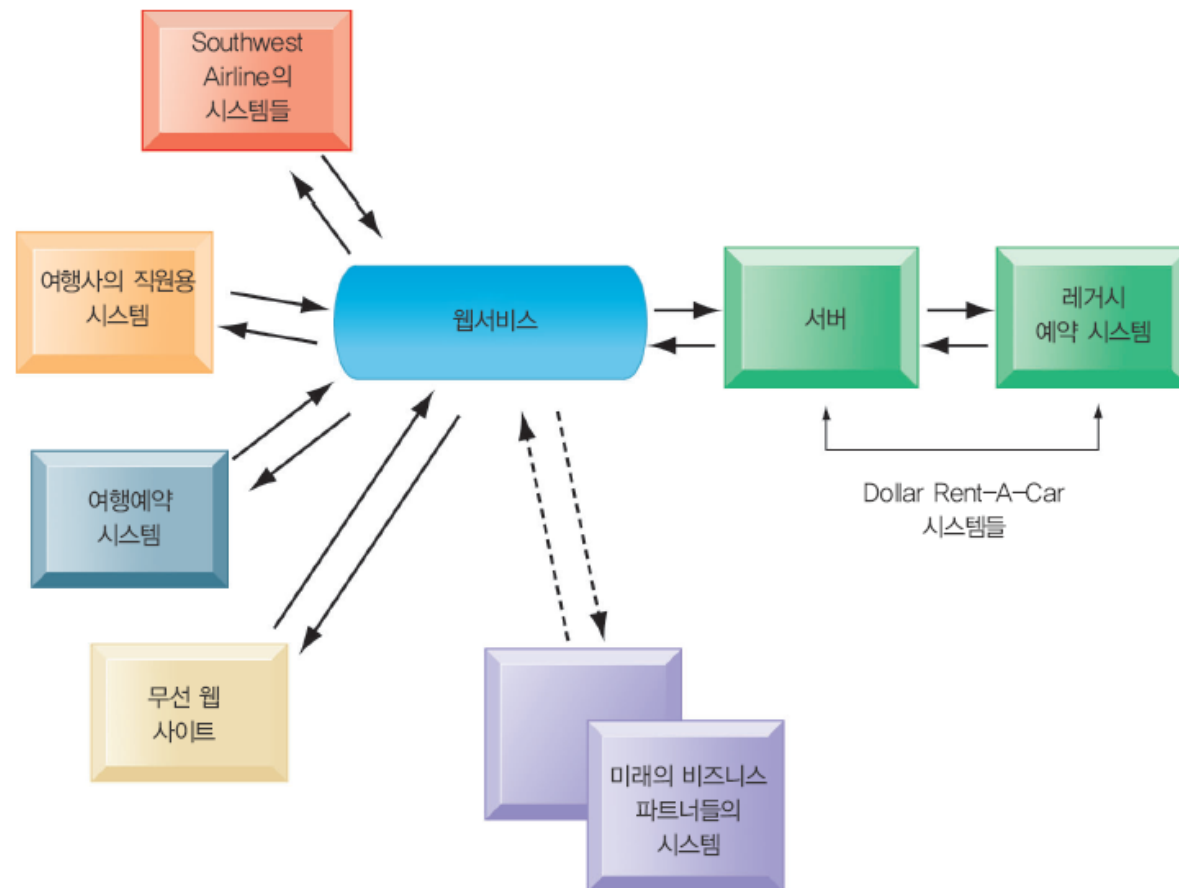
웹서비스

- **웹서비스(Web services):**
 - 표준화된 웹 기준과 언어를 사용하여 다른 개체와 정보를 교환하게 하는 소프트웨어 구성요소
 - **XML (extensible markup language)**
 - **SOAP** (simple object access protocol)
 - **WSDL** (Web services description language)
 - **UDDI** (universal description, discovery, and integration)
 - **Service oriented architecture (SOA)**

How Dollar Rent-A-Car Uses Web Services

그림 4-9 Dollar Rent-A-Car의 웹서비스 방법

Dollar Rent-A-Car는 웹 서비스를 이용하여 다른 기업의 정보시스템들과 '대화' 할 수 있는 표준화된 중개 소프트웨어를 제공한다. Dollar Rent-A-Car는 이와 같은 웹서비스 방식을 이용함으로써 각 기업들의 시스템들과 개별적인 네트워크 구축이 없이도 다른 기업의 정보시스템에 연결할 수 있다.



IT 인프라구조: 컴퓨터 소프트웨어

최근 소프트웨어 동향

- Open Source Software
 - Linux, Apache
- Cloud Computing
 - Google Apps, Office Web Apps
- Mashups
 - Faceforce, ZipRealty, BidNearBy
- Widgets
 - Apple Dashboard, Yahoo! Weather
- Software as a Service (SaaS)
 - Salesforce.com

- **용량 계획(Capacity planning)**
 - 하드웨어 시스템의 포화 시점을 예측하는 절차
 - 기업들이 현재와 앞으로의 수요에 대한 충분한 컴퓨팅 능력을 보유하고 있다는 것을 확신 시킬 수 있음
 - 포함 요소:
 - 최대 사용자
 - 현재와 미래의 소프트웨어의 충격
 - 성과 측정
- **확장성(Scalability):** 시스템의 제거 및 교체 없이 대규모의 사용자에게 제공될 수 있도록 확장 가능한 시스템의 능력

- **총 소유비용 모델(Total Cost of Ownership :TCO model)**
 - 특정 기술을 소유하는데 소요되는 실제 비용을 결정하도록 도와주는 직접비와 간접비를 분석하는데 사용
 - 직접비: hardware, software 구매비용
 - 간접비: 지속적인 관리비용, 업그레이드, 유지, 기술지원, 훈련, utility, real estate costs
 - Hidden costs: 지원인력, downtime, 네트워크 추가비용
 - TCO는 향상된 집중화와 하드웨어와 소프트웨어 자원의 표준화통하여 절감되어질 수 있다.

- 기술 서비스 제공자 활용
 - 아웃소싱(Outsourcing)
 - 외부공급자의 활용:
 - 네트워크 운영
 - 호스팅, 웹사이트 관리
 - 소프트웨어 개발 (해외 소프트웨어 아웃소싱)
 - IT 인프라스트럭처 관리.
 - 서비스 수준에 대한 협의(Service Level Agreements : SLAs)가 요구

- 클라우드 서비스 활용

- 소규모의 기업들은 IT 인프라를 “rent” 의 개념으로 활용하여 하드웨어와 소프트웨어의 유지보수에 소요되는 비용의 발생을 피하는 방법으로 활용
 - 대규모 데이터 센터에 대한 수요를 줄여주게 한다.

- 모바일 플랫폼 관리

- 모바일 장치를 사용하여 얻게되는 생산성은 모바일 장치를 보급하는 비용을 상쇄 시킬 수 있어야 한다.
 - 무선장치에 소요되는 TCO는 약 \$1,000 에서 \$3,000

하드웨어 및 소프트웨어 기술 관리

- 글로벌 비즈니스를 위한 소프트웨어 현지화 관리
 - 외국 현지 직원에게는 영어가 표준이 아님 (중간 관리자 혹은 하위 실무자)
 - 언어 인터페이스의 복잡성: 메뉴바, error messages, online forms, 검색결과 등
- 현지 문화의 차이
- 비즈니스 프로세스의 차이
- 이러한 모든 요인들이 기술서비스 제공자를 사용하는 TCO에 추가되어야함.