

# SYSTEM 설계 및 통합 운용 방안

(주) 캐드랜드  
이사 류 중 희



## 목 차

1. 시스템 설계 방안
2. 초기 시스템 규모 결정
3. 시스템 Layout 선택
4. 시스템의 단계별 구축 방안
5. 결론

## 시스템 설계 및 통합 운용시

- 보다 복잡하게 시스템을 설계 할 경우 유연성과 다양한 기능을 제공하지만 신뢰성이 적고 유지 비용이 많이 든다.
- 각 사용 부서별 요구에 부응토록 다양한 기법을 혼합하여 시스템 설계하는 것이 최고의 보편적인 해결 방법이다.

# 1. 시스템 설계 방안

## 시스템 설계의 선택

GSIS시스템을 구성하는데는 다음과 같은 3가지 레벨의 기본적인 구성도를 채택할 수 있을 것이다. 이러한 시스템구축전략은 물론 사용자의 요구와 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어가 지원하는 시스템 구축능력으로부터 도출된다.

### Level 1 - Single Workstation Configuration

GSIS시스템은 사용 소프트웨어가 운영되는 시스템에 따라 operating system, Windows options, memory, disk space 등등이 좌우된다. 그러나 시스템구성시 기본적인 고려사항은 memory와 디스크 용량이라고 할수 있다.

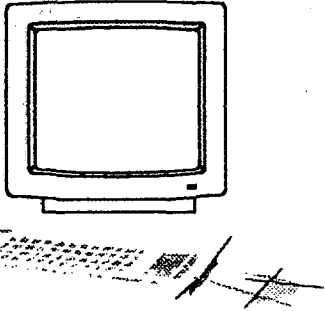
**Single Workstation Configuration**

**MEMORY REQUIRMENTS**

- . Single User : 32MB  
(데이터의 램상주 처리 프로그램 사용시 추가메모리 필요)

**DISK SPACE**

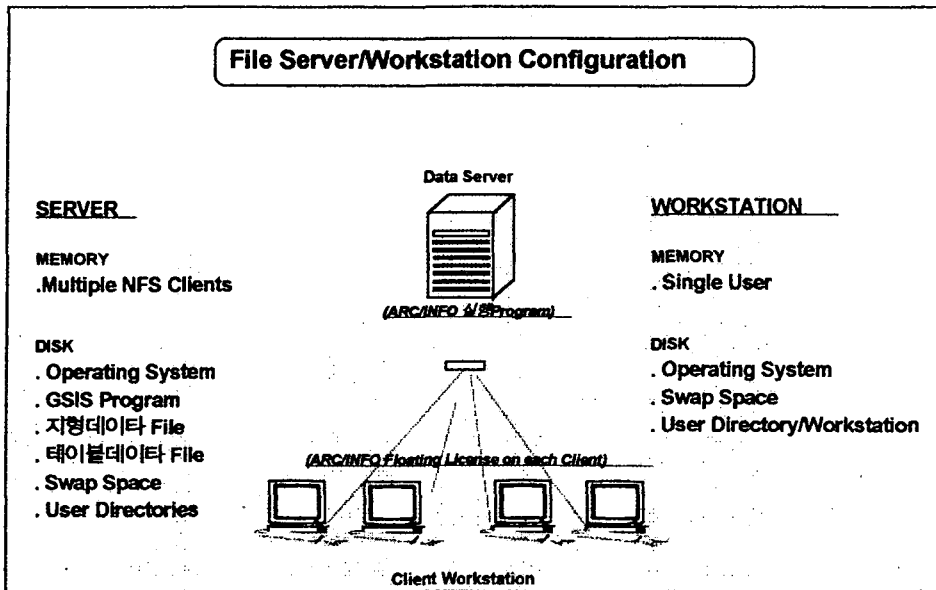
- . Operating System : 100 ~ 200MB
- . GSIS Program : 100 ~ 700MB
- . Sample Data : 250MB
- . GSIS On-line Documentation : 170MB
- . Swap Space : 100 ~ 300MB
- . User Directories : 1 ~ 3GB



하드디스크 용량은 Operating system, GSIS Programs, sample data, on-line documentation, swap space등을 기본적으로 요구하며, 기타 사용자영역과 데이터들이 늘어남에 따라 요구되는 영역이 확보되어 있어야 한다. Workstation의 수행능력은 single user일경우 보유장비 성능의 100%를 발휘하게 된다

**Level 2 - File Server/Workstation Configuration**

통신네트웍은 중앙의 data file server와 여러대의 single user workstation간의 data교환을 가능케한다. Workstation은 GIS 프로그램을 수행하며, 중앙 server의 데이터와 GIS 프로그램의 실행화일을 공유하게 된다.



**Data File Server** GIS의 실행file은 data server에 install되며 Data file server는 database management system (DBMS), 시스템 데이터의 관리와 client들의 data요구를 network을 통하여 지원하는 역할을 한다. data file server의 성능은 print 라든가 기타의 compute server의 정도에 따라 저하하게 된다.

**Memory** 64 ~ 128MB정도가 요구되며, DBMS의 요구에 따라 변화하게 된다. 하나의 data server는 100대의 NFS client를 지원할 수 있으나, network traffic과 disk access능력을 고려하여야 한다. Network의 디자인은 컴퓨팅환경을 적절히 지원할 수 있는가를 평가하여야 한다.

**Disk** Operating system(200~300MB), GIS (200~ 300MB), swap space (100~200MB), DBMS의 요구 (swap space포함) 정도를 고려하여야한다. 1~2GB가 기본적으로 요구되며, 10 ~ 100GB가 data file server에서 요구된다.

**Workstation** 사용자작업영역은 workstation에 위치하게 되며, 공통으로 사용하는 데이터가 위치한 data file server의 disk를 network을 통하여 mount하여 사용한다. 응용어플리케이션은 각각의 workstation의 CPU에서 작동된다. 추가적인 사용자는 network에 workstation을 증설함으로써 가능하다.

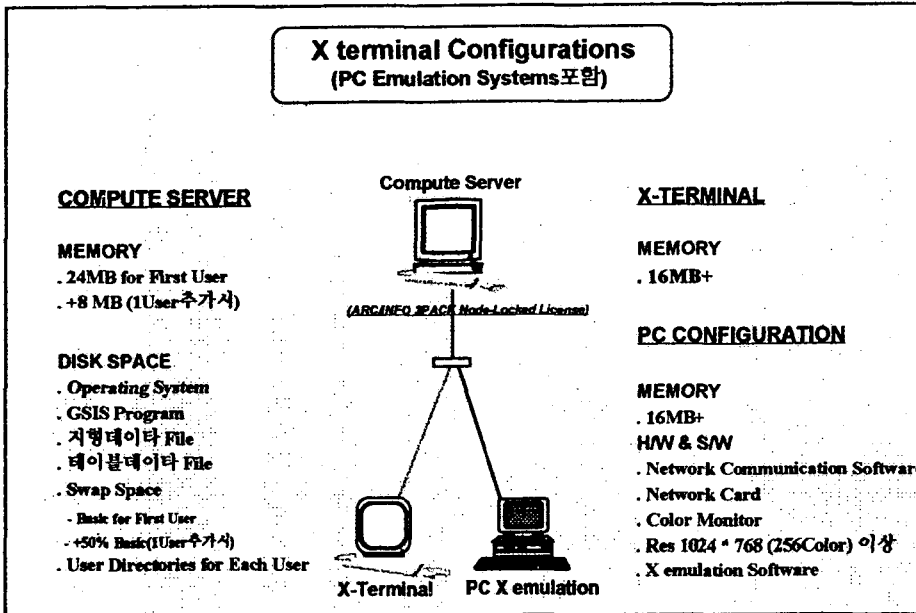
**Memory** 32MB 이상.

**Disk** Operating system(200~300MB), swap space(100MB)와 사용자 작업영역이 적절히 요구된다.

**Performance** 응용어플리케이션과 데이터가 local workstation에서 수행된다면, workstation의 수행능력은 당연히 single user일경우처럼의 성능 100%를 발휘하게 된다. 만약, 프로그램 수행중에 필요한 data가 file server에 위치하게 되면, 10 ~ 20%정도의 performance의 감소가 예상된다. 전체적인 시스템의 성능 저하는 중앙의 server와 client들간의 데이터 전송에 필요한 network traffic에 따라 크게 좌우 될 것이며, 중앙의 file server의 역할이 data server는 물론 어플리케이션 수행에 필요한 compute server로서 동시에 사용한다면 CPU의 프로세서의 우선순위에 의하여 급격히 성능이 저하된다.

**Level 3 - X terminal Configuration (including PC X emulation systems)**

기존의 desktop system과 software, 중앙의 data center의 자원의 통합운영 필요성이 대두되었고 현재의 기술적 발전이 이기종간의 복잡한 시스템구성을 훌륭히 지원하고 있다.



**Data File Server** Compute server는 여러대의 desktop station으로부터의 여러명의 사용자들이 동시에 접근가능한 workstation이며, Memory와 disk space는 총사용자수와 동시에 compute server로 접근하는 사용자수를 고려하여야 한다. 시스템의 성능은 물론 compute server로 접근하는 사용자수에 직접적인 관계가 있다.

분산처리시스템 구성시 한대의 중앙데이터파일서버(central data file server)와 몇대의 compute server를 두는 시스템구성을 할 수 있다. 이 구성에서는 Level 2와 같이 compute server는 network를 통하여 중앙의 file server disk를 공유(mount)하게 된다. X terminal 또는 PC X emulator의 display와 control을 제공하는 각각의 compute server에 몇몇의 user를 할당하게 된다.



- Memory 첫사용자 24MB, 추가사용자당 8MB씩 증설
- Disk Operating system(200~300MB), GSIS (200~ 300MB), swap space (첫사용자100MB, 추가사용자당 50MB씩 증설), 기타 사용자 작업 영역이 적절히 요구된다.
- Performance 만약 요구되는 memory와 swap space가 적절히 확보되어 있다면 시스템은 아주 원활히 작동될 것이다. 한 사용자에게 대한 compute server로부터의 응답시간은 총사용자수와 비례하여 길어질 것이다. 이경우 compute server의 적절한 규모를 결정하여야 하는데, 그 기준은 GSIS Program을 이용하여 benchmark testing결과 또는 SPECmarks를 이용하여 상대적인 성능을 비교할 수 있겠다. 단순성능모델 (Simple Performance Model)에 근거하여 compute server에 할당하는 사용자수를 결정할 수 있다.

*Simple Performance Model* : 시스템의 성능은 처음의 2명의 사용자에게는 거의 동일하며, 사용자수에 비례하여 시스템의 성능이 저하된다. 즉, 3명의 사용자에게는 "1.5"정도의 속도와 4명의 사용자에게는 "2"정도의 속도가 필요하다. 그러나 이 기준도 사용자응용업무의 복잡성에 따라 상대적으로 달라질 수 있음을 기억해야한다.

Vendor Published SPECmarks

구 분	SS5-70	SS20-71	SS20-712	SS1000E (4)
Process Speed	70MHz	75MHz	75MHz	60MHz
SPECrate_int92	1352	2984	5726	7743
SPECrate_fp92	1122	2875	5439	8990
Memory	32MB	64MB	96MB	160MB
Max Disk Storage	22GB	41GB	41GB	41GB
<i>Users</i>	<i>1User</i>	<i>6User</i>	<i>9User</i>	<i>15User</i>

위의 표는 SS5-70이 1명의 User에게 제공하는 동일한 성능을 상위 기종에서 기대한다면, 이때 할당 가능한 사용자수를 시스템별도 예시한 것이다. 그러나 이 비교표에 의하여 시스템별 사용자수를 결정한다고 하더라도, 최종적인 시스템을 결정할 때는 상대적인 시스템의 가격 또한 고려하여 결정하여야 할 것이다.

그러나 이러한 기준은 단지 시스템 규모를 결정할 때, 하나의 기준을 제공한다는데 의미가 있지, 이 기준의 의하여 시스템규모를 결정한다고 해도, 실제 예측되는 모든 시스템성능을 보장하는 것은 아니다. 왜냐하면, 시스템의 성능이라는 것은 사용자응용업무의 복잡성의 정도에 좌우되기 때문이다.

*X terminal* X-terminal의 환경은 data와 응용프로그램모두 compute server에 위치하다는 것이다. X terminal은 단지 display역할 만하게 된다. PC에 제공되는 X emulation software는 최근에 각광을 받고 있다. 적절한 시스템구성만 이루어진다면 훌륭한 성능을 발휘할 수 있다. 소요되는 PC의 환경은 그림에 설명되어 있다.

## 2. 초기 시스템 규모 결정

시스템 규모 결정시 최초의 고려사항

; 사용 시스템 규모 예측

SITE	GIS STAFF			MARKETING			INFO SYSTEMS			MANAGEMENT			TOTALS			DATA LIBS
	Location	Total	%Use	Dir	Total	%Use	Dir	Total	%Use	Dir	Total	%Use	Dir	Total	CUsers	TDir
1	10	80%	0.20	50	25%	0.10	2	10%	0.10	3	20%	0.05	65	21	7.35	60
2	5	80%	0.20	10	25%	0.10	1	10%	0.10	2	20%	0.05	18	7	2.20	20
3	5	80%	0.20	10	25%	0.10	1	10%	0.10	2	20%	0.05	18	7	2.20	15
4	2	80%	0.20	5	25%	0.10	1	10%	0.10	1	20%	0.05	9	3	1.05	5
5	2	80%	0.20	5	25%	0.10	1	10%	0.10	1	20%	0.05	9	3	1.05	3
<b>TOTALS</b>	<b>24</b>			<b>80</b>			<b>6</b>			<b>9</b>			<b>119</b>	<b>42</b>		<b>103</b>

사용자 요구 시스템 규모 분석

- 우선 사용자의 Workstation 성능 요구 규격 확립

ARC/INFO 의 경우 CINT 92 : 57

CFP 92 : 47.3 이상

- SPECint 92                      SPECrate-int 92

SPECfp 92                        SPECrate-fp 92

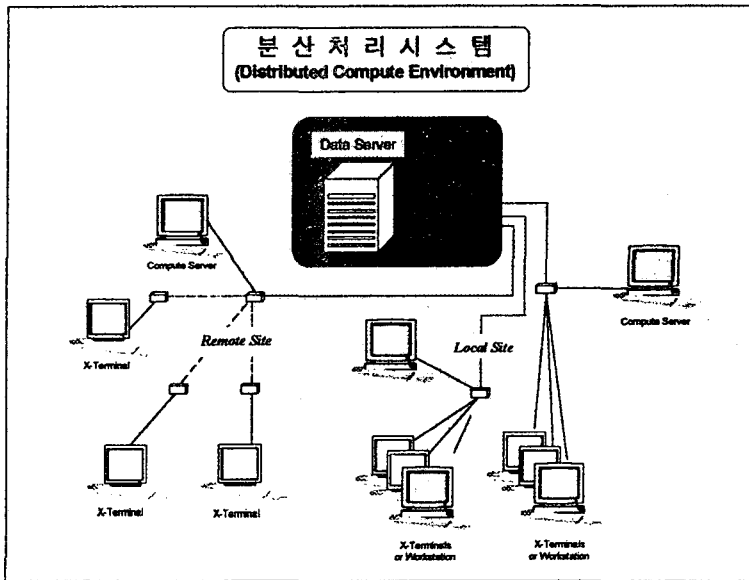
SITE	T Users	C Users	Usr Dir	Data Libs	OS	AI Exc	Apps	Swap	D Res	T Disk	R Mem	Processor
No.	No.	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	GB	MB	Server
1	65	21	7.35									
Svr				60		0.30	0.20	0.20	0.38	61.13	128	SS1000E(2)
1.1	22	7	2.45		0.20			4.00	2.00	8.65	80	SS20-712
1.2	22	7	2.45		0.20			4.00	2.00	8.65	80	SS20-712
1.3	22	7	2.45		0.20			4.00	2.00	8.65	80	SS20-712
2	18	7	2	20	0.20	0.30	0.20	4.00	2.25	29.15	80	SS20-712
3	18	7	2	15	0.20	0.30	0.20	4.00	2.25	24.15	80	SS20-712
4	9	3	1	5	0.20	0.30	0.20	2.08	1.29	10.11	49	SS20-71
5	9	3	1	3	0.20	0.30	0.20	2.08	1.29	8.11	49	SS20-71
Total	119	42	14	43								

시스템 규모 결정 Matrix 예

### 3. 시스템 Layout 선택

**System Layout** 위의 각각의 Level들이 제안하고 있는 환경을 고려하여  
**선택** 시스템환경을 구성한다면 매우 유연한 시스템을 구축할 수 있을 것이다. 분산처리시스템과 중앙집중식처리시스템을 알아본다.

**분산환경** 중앙의 데이터서버(central data server)와 사용자들이 위치한 곳에 단위 workstation 또는 compute server들을 배치하고, 이들은 network software들이 제공하는 UNIX환경하에서 관리/통제된다.

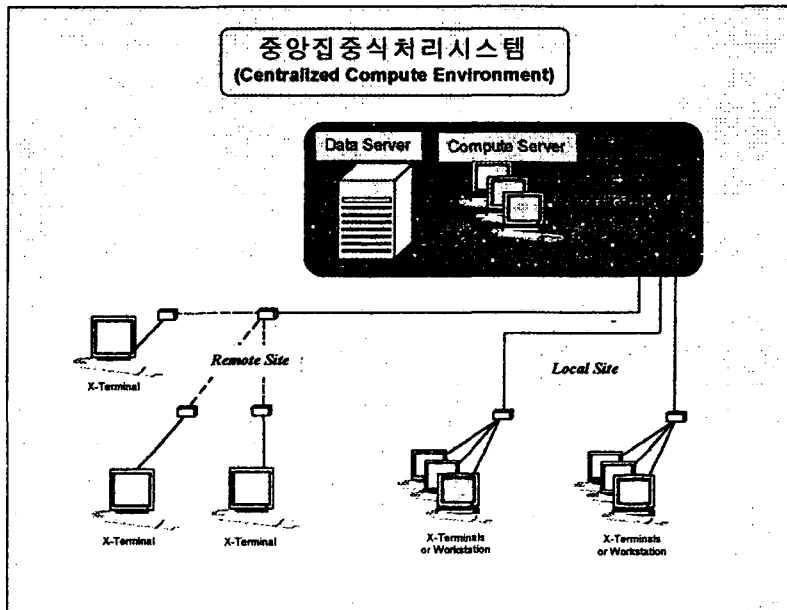


- Compute server의 disk를 data file server로 mount하려면 LAN (Local Area Networks) 환경에서만 가능하다.
- 10Base T network에서는 20 ~ 30user, thinnet network은 10 ~ 12 user가 network traffic의 한계이다. 추가적인 network은 routers또는 bridges등을 혼합하여 구성한다. (분석중의 지형데이터는 local workstation에 위치토록 한다)

Wide Area Network (WAN)

- ❑ 데이터는 wide-area communication 상에서 56Kbps modem을 사용하거나, 1.5Mbps를 지원하는 T1 line을 이용하게 된다.
- ❑ LAN : Ethernet 10Mbps, Token-Ring 4 or 16Mbps.
- ❑ WAN을 이용한 graphic data file의 전송은 batch data전송, 즉 data의 transfer에 적절하다.
- ❑ 통신을 이용한 disk mount는 고성능의 LAN에 국한한다.
- ❑ Network traffic에 병목현상이 생기지 않도록 한다.

중앙집중환경 Data file server와 Compute server모두가 중앙에 위치하고, display와 control환경은 X-terminal또는 X-emulation software가 탑재된 desktop을 이용하는 구성을 말한다.



- ❑ UNIX system 구성환경은 매우 단순하다.
- ❑ Printing, plotting, digitizing 등을 작업영역에 접속하기가 상대적으로 어렵다.

□ GSIS 운영환경에 필요한 주변장치사양 (예)

구분	일반사양	제작업체
Back-UP장치	Tape Drive 1/4-inch Tape Drive(150/250/525MB) 4 or 8mm Tape Drive(5GB) 4 mm DAT Drive(2,4GB) SCSI Interface	SUN외 SUN외 HP외
	Optical Disk Drive Re-Writable SCSI Interface 650MB ~ 1.3GB	RICOH외
S/W Loadable Device	CD-ROM Drive 600MB SCSI Interface	Workstation 제작업체
	Input Device	Digitizer RS-232C serial Interface Size : A4 ~ A0 4/12/16 Buttons(16Button 추천) Minimum accuracy : +/- 0.01inch rotation, tilt, height조절가능 Backlit(Optional)
	Scanner TIFF, PCX, RLC, RLE, SunRaster SCSI Interface Black & White (Size : A0, 300 ~ 1000 dpi) Color(Size : A0, 400 ~ 500dpi) Color(Size : A3, 600 ~ 1,200dpi)	Contex Tangent
Output Device	Pen Plotter Serial Interface Size : A3 ~ A0	Calcomp, HP, Zata
	InkJet Plotter Serial/Parallel Interface 256Color이상, 20MB 이상 Size : A1 ~ A0 HPGL, HPGL2, HP-RTL Postscript	HP, Novajet Calcomp
	Electrostatic plotters Serial/Parallel Interface LAN(Optional) HP : HPGL, HPGL2 Versatec : VCGL CalComp : HCBS format 200 ~ 600dpi 2 ~ 6ips 256Color이상	RasterGraphics Calcomp Versatec

## 4. GIS 시스템의 단계별 구축방안



개발과정 및 주요 Task

시스템의 Life Cycle	시스템의 Concept Design	기기구입 및 Implementation	데이터 베이스 구축	응용 시스템 개발	교육 및 지원
1. 타당성 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구사항 분석</li> <li>- 현황조사</li> <li>- 비용/효과 분석</li> </ul>				
2. 시스템 설계 및 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DB 개념설계</li> <li>- Application 정의</li> <li>- 하드웨어 구성방안</li> <li>- 조직계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HW/SW Specification의 작성</li> <li>- 시스템 구매</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DB 물리설계</li> <li>- Pilot 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응용 프로그램 시방서작성</li> <li>- Coding</li> </ul>	
3. 시스템 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 실행계획</li> <li>- 단계별투자 계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템설치</li> <li>- 시스템 프로그래밍</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자료표준화</li> <li>- 자료변환</li> <li>- DB 구축</li> <li>- Output 산출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 개발과정의 Documentation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자교육</li> <li>- 관리자교육</li> <li>- 프로그래머 교육</li> </ul>
4. 유지관리		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시스템확장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DB 변환 절차 정의</li> <li>- Data Dictionary</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응용 프로그램 프로토타입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유지보수 계약</li> <li>- 운영비계획</li> </ul>



## 5. 결론

시스템 설계 및 통합 운영의 성공적인 수행을 위하여

- 적절한 H/W 및 S/W 선택
- 충실한 설계
- 설치 운용시 단계적인 평가를 통한 주의 깊은 실행

단계별 수행기법의 장점

- 최종 시스템 납품시 위험 요소를 감소시키고,
- 새로운 기술을 포용하여 탄력적인 운용과 조기 성공의 기회 제공 가능