

공개소프트웨어 기반의 개인용 슈퍼 컴퓨팅 플랫폼 구축 및 커뮤니티 운영

공개 SW 커뮤니티 지원사업
2011. 9. 30

주관연구기관 : (주)소프트비전



Personal Super Computing Group



슈퍼컴퓨터



TOP 10 Sites for November 2010

For more information about the sites and systems in the list, click on the links or view the [complete list](#).

Rank	Site	Computer
1	National Supercomputing Center in Tianjin China	Tianhe-8C NUDT
2	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Jaguar Cray Inc.
3	National Supercomputing Centre in Shenzhen (NSCS) China	Nebulae GPU Dawning
4	GSIC Center, Tokyo Institute of Technology Japan	TSUBAME Linux/Windows NEC/HP
5	DOE/SC/LBNL/NERSC United States	Hopper Cray Inc.
6	Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) France	Tera-100 - Bull bulx super-node S6010/S6030 Bull SA

2011년 최고의 슈퍼컴퓨터

<http://www.top500.org/>



TOP 10 Sites for June 2011

For more information about the sites and systems in the list, click on the links or view the [complete list](#).

Rank	Site	Computer
1	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS) Japan	K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect Fujitsu 548,352 cores 10 petaflop/s
2	National Supercomputing Center in Tianjin China	Tianhe-1A - NUDT TH MPP, X5670 2.93Ghz 6C, NVIDIA GPU, FT-1000 8C NUDT 186,368 cores 2.60 petaflop/s
3	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Jaguar - Cray XT5-HE Opteron 6-core 2.6 GHz Cray Inc. 1.75 petaflop/s
4	National Supercomputing Centre in Shenzhen (NSCS) China	Nebulae - Dawning TC3600 Blade, Intel X5650, NVidia Tesla C2050 GPU Dawning 1.27 petaflop/s
5	GSIC Center, Tokyo Institute of Technology Japan	TSUBAME 2.0 - HP ProLiant SL390s G7 Xeon 6C X5670, Nvidia GPU, Linux/Windows NEC/HP 1.19 petaflop/s
6	DOE/NNSA/LANL/SNL United States	Cielo - Cray XE6 8-core 2.4 GHz Cray Inc. 1.11 petaflop/s

개인용 슈퍼컴퓨터



GTX570 x 3

CUDA 프로세스 코어로	480
그래픽 클럭(MHz)	732
프로세서 클럭(MHz)	1464
텍스처 필 레이트(billion/sec)	43.9
메모리 클럭(MHz)	1900
표준 메모리 환경	1280 MB GDDR5
메모리 인터페이스	320-bit
메모리 대역폭(GB/sec)	152.0
엔비디아 SLI®-레디¹	3-way
지포스 3D 비전 전용	V
NVIDIA 3D Vision Surround Ready²	V
NVIDIA PureVideo® 기술³	HD
엔비디아 PhysX™-레디	V
엔비디아 CUDA™ 기술	V
마이크로소프트 다이렉트X	11
OpenGL	4.1
Bus 지원	PCI-E 2.0 x 16
윈도우 7 인증	V



GTX590

CUDA 프로세스 코어로	1024
그래픽 클럭(MHz)	607
프로세서 클럭(MHz)	1215
텍스처 필 레이트(billion/sec)	77.7
메모리 클럭(MHz)	1707
표준 메모리 환경	3072MB (GPU당 1536MB) GDDR5
메모리 인터페이스	768bit(GPU당 384bit)
메모리 대역폭(GB/sec)	327.7
엔비디아 SLI®-레디¹	쿼드
지포스 3D 비전 전용	V
NVIDIA 3D Vision Surround Ready²	V
NVIDIA PureVideo® 기술³	HD
엔비디아 PhysX™-레디	V
엔비디아 CUDA™ 기술	V
마이크로소프트 다이렉트X	11
OpenGL	4.1
Bus 지원	PCI-E 2.0 x 16
윈도우 7 인증	V

개인용 슈퍼컴퓨터



GTX570 x 3



GTX590



Workstation : Xeon 프로세서, nVIDIA SLI/CUDA, PCI-Express 2.0 x3 지원

개인용 슈퍼컴퓨터



GTX570 x 3



GTX590



PSC1



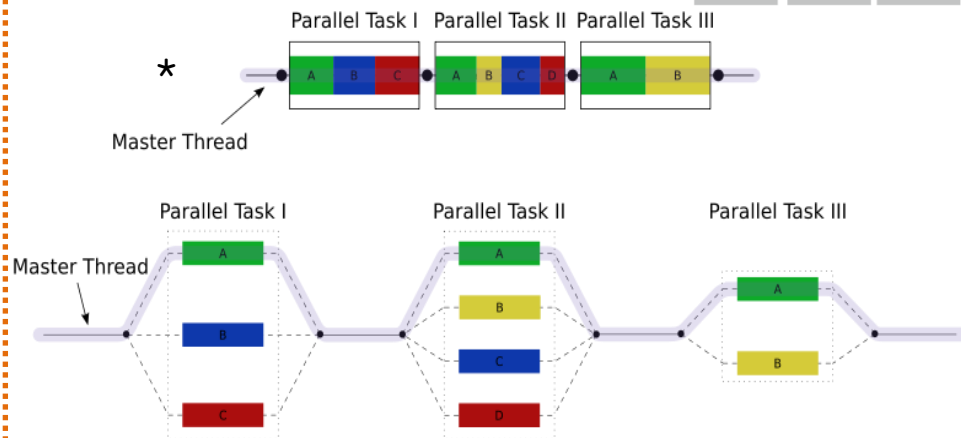
PSC2

고속 연산 방식 적용

현행 연산수행 방식

- 멀티 프로세싱/컴퓨터 클러스터 방식 이용
 - 성능대비 고비용 단점
 - 대용량 데이터의 고성능 처리에는 한계

< Multi-Processing >
OpenMP(Open Multi-Processing),
MPI(Message Passing Interface)

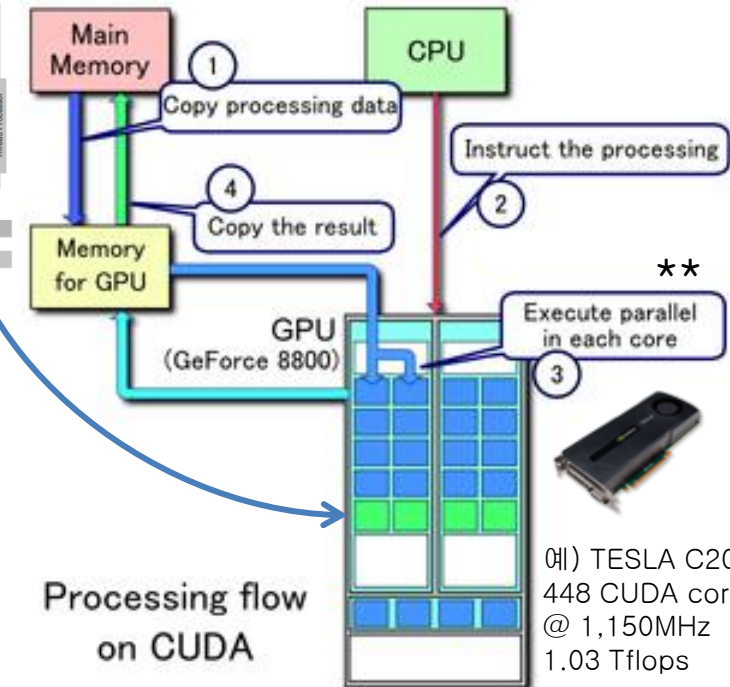
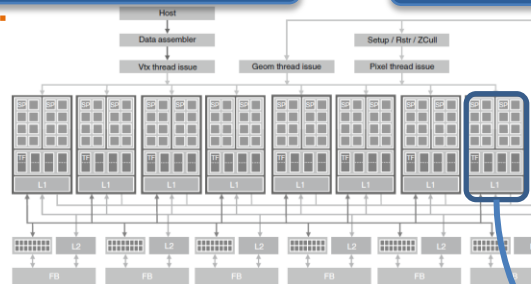


기존의 방식(OpenMP)

* Wikipedia : <http://ko.wikipedia.org/wiki/OpenMP>

최적 적용방법론 개발

- Personal Super-computing 개발 환경 구축으로 소프트웨어의 고속 연산 방식 적용 준비.
 - 성능대비 저비용이고 대용량 데이터를 고성능으로 처리 하기 용이하지만 전산 프로그래밍이 복잡



Processing flow
on CUDA

예) TESLA C2070
448 CUDA cores
@ 1,150MHz
1.03 Tflops

본 과제 제안 방식(+ GPGPU*)**

** <http://www.nvidia.com>

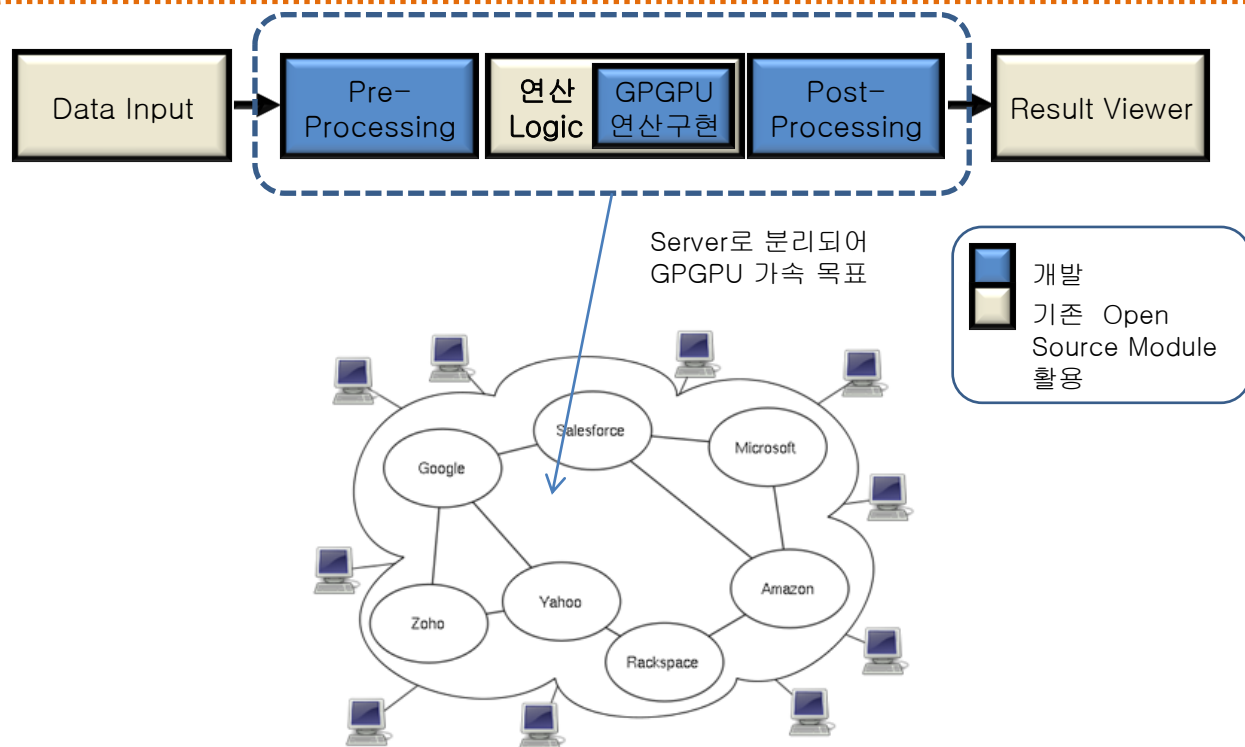
*** GPGPU : General Purpose computing on GPU

개인용 슈퍼컴퓨팅 플랫폼 구축 및 커뮤니티 운영

- GPGPU 기반으로 확장 가능한 개인용 슈퍼 컴퓨팅 플랫폼 구축
- 응용 예로서 공개된 Source적용 예정.
- Client/Server 환경 구축

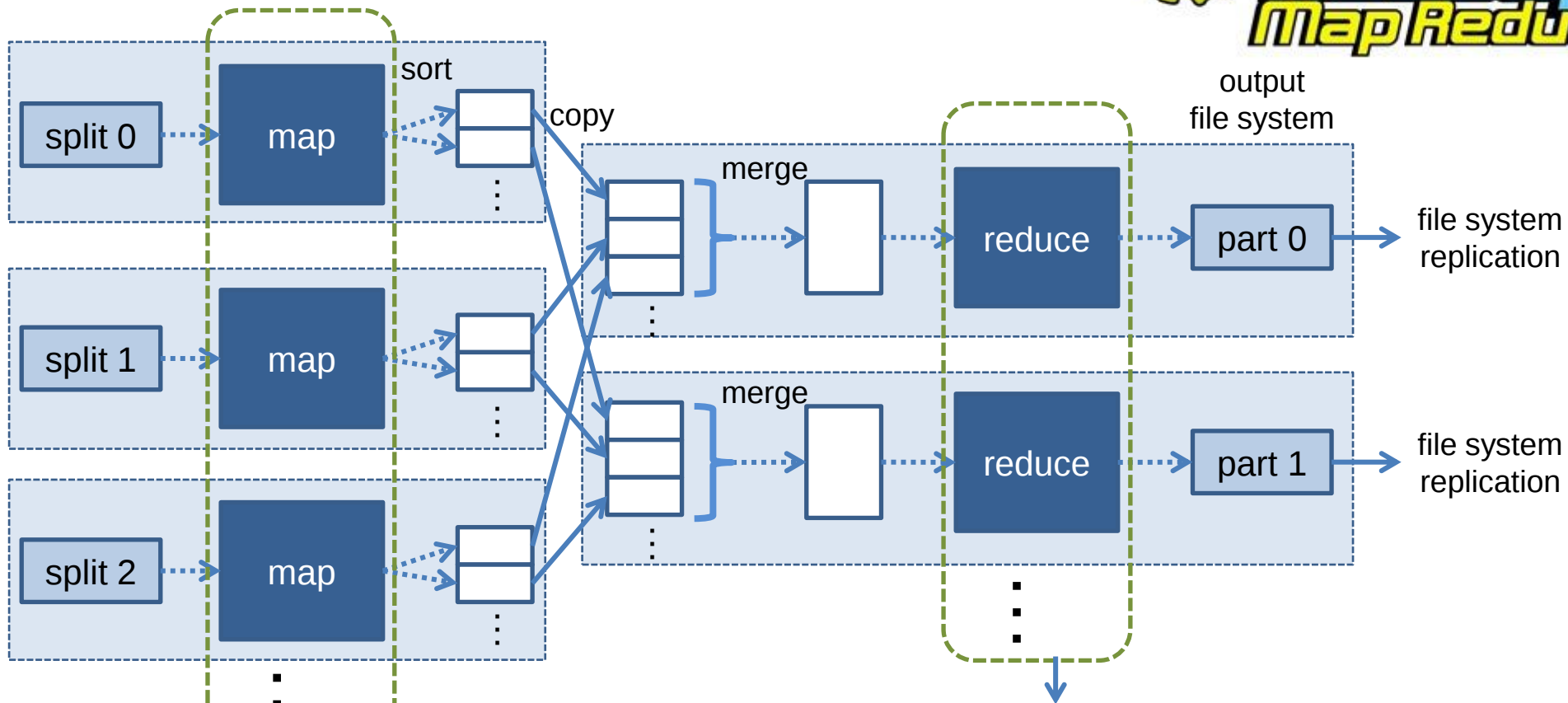


WS 서버 시스템의 PCI I/F 슬롯을 통해 장착되어 있는 NVidia CUDA(GPGPU) 지원 그래픽 카드들



개인용 슈퍼 컴퓨팅 환경

Framework 구축



- CUDA Library
 - JCublas
 - Jcudart
 - ...

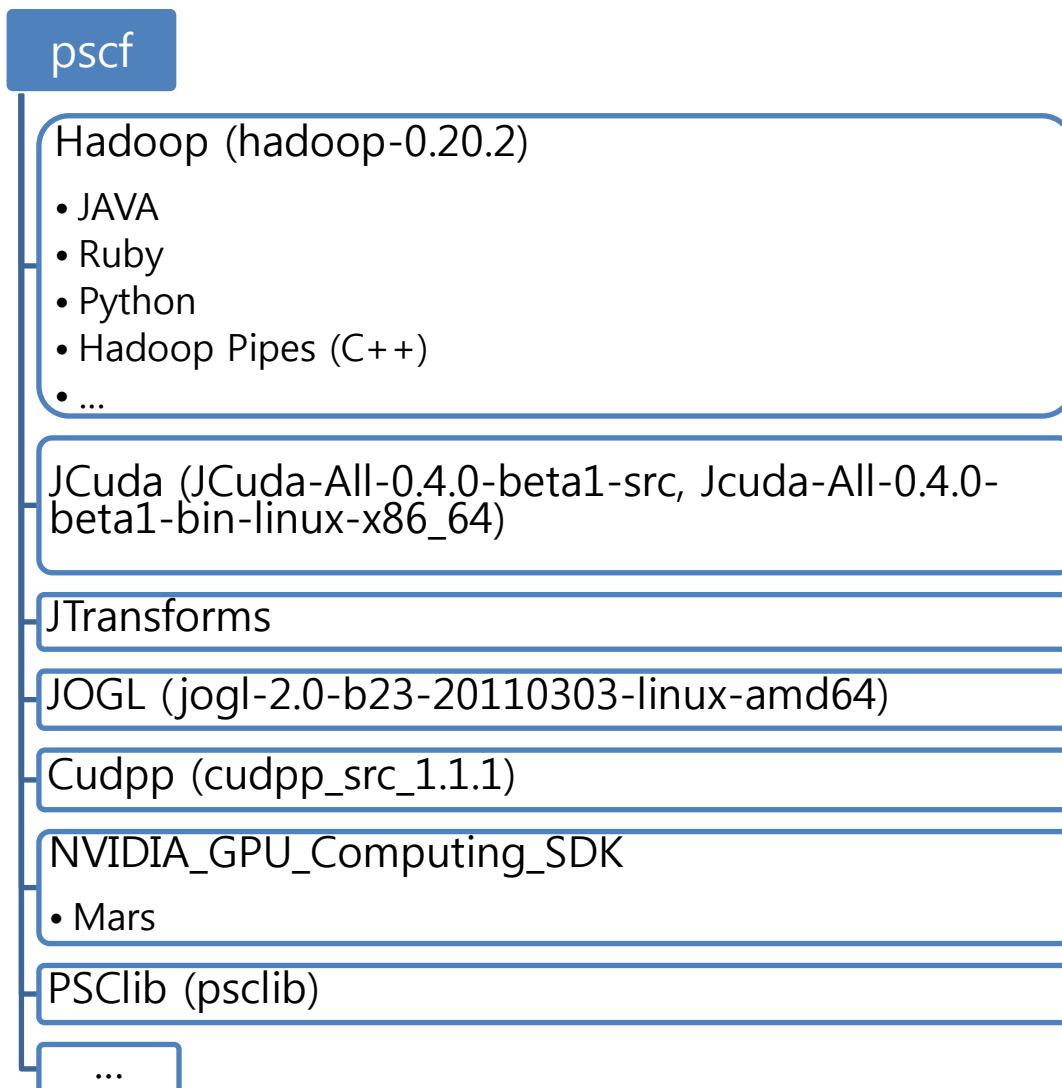
- External CUDA Library
 - JCudpp
 - JTransforms
 - Etc.

- Needed Lib Development
 - PSCLib

- Graphics
 - JOGL

- Hadoop을 통해 다양한 Language 사용 : JAVA (JCuda), C++ (Pipes), Etc. (Streaming)

Source Tree



검증되고 사용하기 용이한
Hadoop 시스템 상에서
Framework 구축

필요한 Library 구축

Hadoop Map/Reduce 동작 상황

ps1 Hadoop Map/Reduce Administration [Quick Links](#)

State: RUNNING
 Started: Wed Sep 28 10:17:23 KST 2011
 Version: 0.20.2, r911707
 Compiled: Fri Feb 19 08:07:34 UTC 2010 by chrisdo
 Identifier: 201109281017

Cluster Summary (Heap Size is 89.5 MB/1.74 GB)

Maps	Reduces	Total Submissions	Nodes	Map Task Capacity	Reduce Task Capacity	Avg. Tasks/Node	Blacklisted Nodes
0	0	2	2	4	4	4.00	0

Scheduling Information

Queue Name	Scheduling Information
default	N/A

Filter (Jobid, Priority, User, Name)
 Example: 'user:smith 3200' will filter by 'smith' only in the user field and '3200' in all fields

Running Jobs

none

Completed Jobs

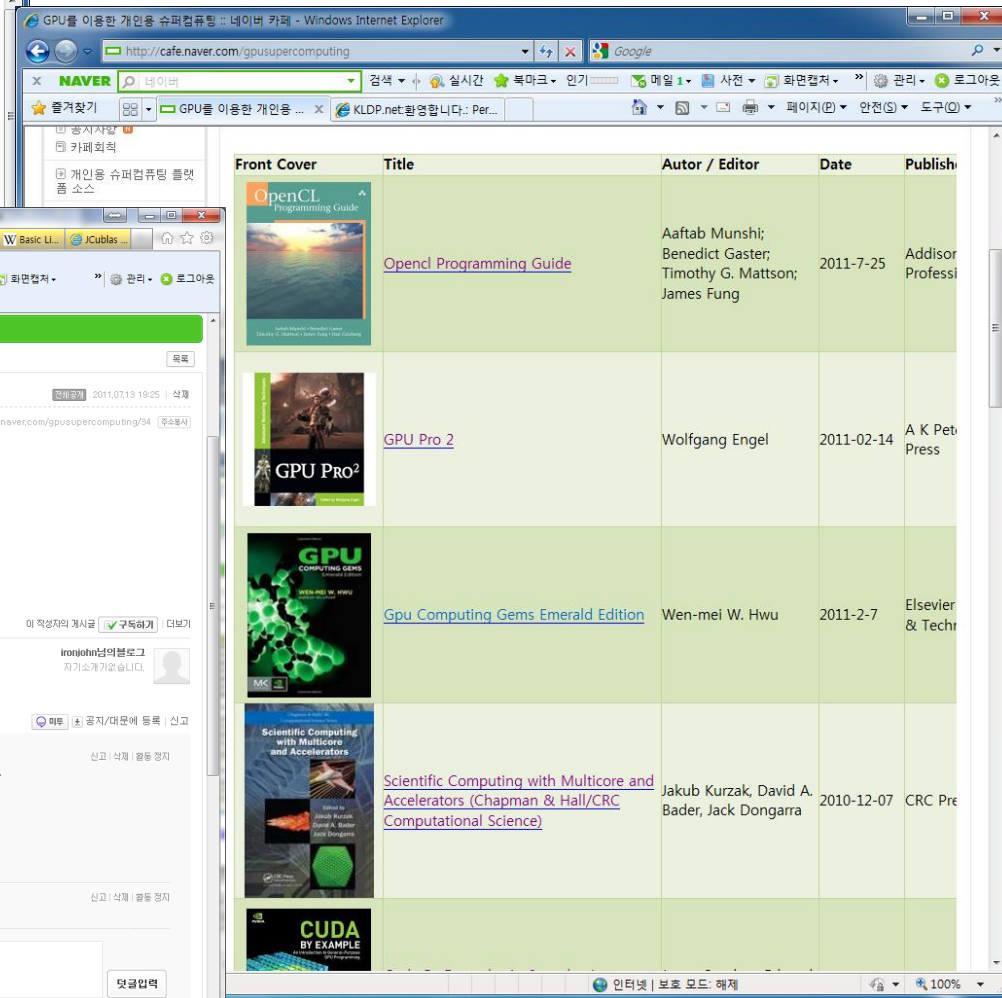
Jobid	Priority	User	Name	Map % Complete	Map Total	Maps Completed	Reduce % Complete	Reduce Total	Reduces Completed	Job Scheduling Information
job_201109281017_0001	NORMAL	psc	grep-search	100.00%	13	13	100.00%	1	1	NA
job_201109281017_0002	NORMAL	psc	grep-sort	100.00%	1	1	100.00%	1	1	NA

운영위원 위촉 및 운영위원회 구성.

- 업계 운영위원 위촉
- 기술 교류 및 마인드 확산

기관명	대표자	참여자 (직책/직위)	연락처		
			사무실	핸드폰	e-Mail
엔비디아 코리아	이용덕(지사장)	이주선 (상무) 류현곤 (과장)	02-6001-7113 02-6001-7110		
(주)스타셀	박노현	박노현 (대표)	02-540-0880		
(주)에스엔텍	이상현	이상현 (대표)	053-629-8781		
메타리버테크놀로지 주식회사	정성원	석정호 (상무)	070-7523-1685		
주식회사 리더스시스템즈	이부석	한상욱 (이사)	02-717-5950		
(주)그래텍	배인식	이병기 (COO, 부사 장)	02-2193-5730		
주식회사 미루웨어	양도영	이정훈 (이사)	02-562-8993		

<http://cafe.naver.com/gpusupercomputing>



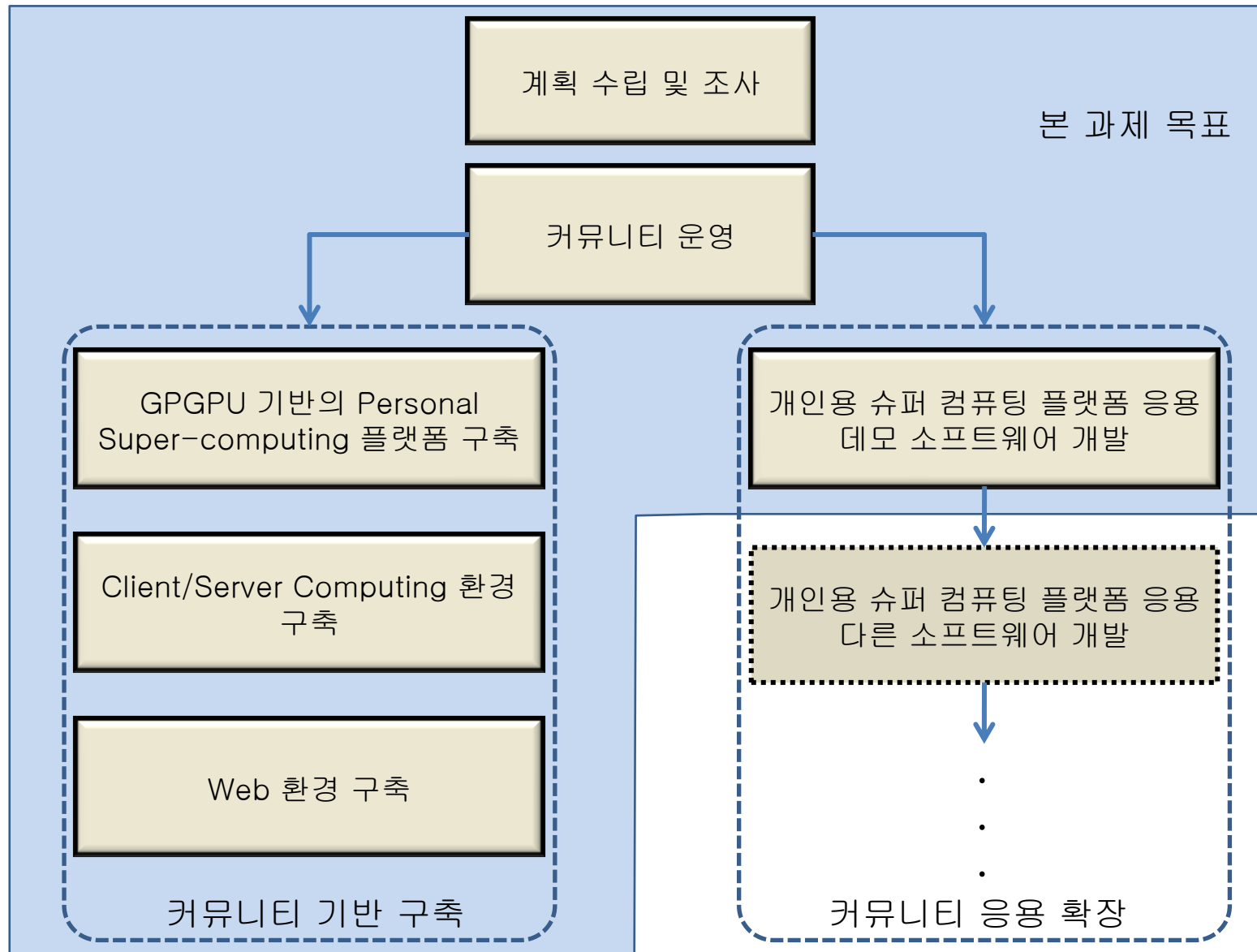
KLDP.net 주간 베스트 프로젝트 순위 [2011.09.27 기준]

19	오픈소스 개발 프레임워크 관련 문서 한글화 프로젝트	98.35%
20	LinM	98.26%
21	열린 한글 프로젝트 (libhangul)	98.17%
22	gtk+의 한글 입력 모듈	98.07%
23	X 한글 터미널 (XFree86 xterm 기반)	97.98%
24	liteamp	97.89%
25	ScummVM Kor.	97.80%
26	Personal Super Computing Platform	97.71%
27	DocBook 한국♡ 프로젝트	97.62%
28	PuTTY-COM-BT	97.52%
29	X 한글입력기 ami	97.43%
30	mod_url	97.34%
31	GTK+ Communication Program	97.25%
32	JZip	97.16%
33	Qps	96.98%
34	gDick	96.88%
35	Project ANISE	96.79%

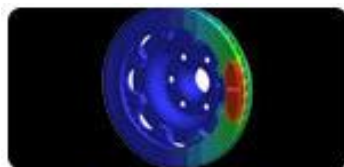
- 총 1090 프로젝트 중

참여 개발자 총 12 명

커뮤니티 기반 구축 후 커뮤니티 응용 확장



개인용 슈퍼컴퓨팅의 지속적인 활용 방향 (응용 분야)



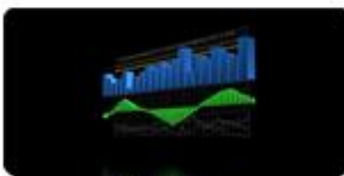
전산 구조 역학



유전자정보처리 및 생명과학



컴퓨터 전자기 및 전기역학



계산 재무



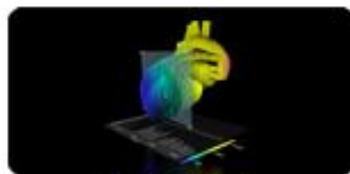
전산유체해석



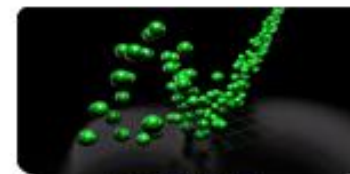
데이터 마이닝, 분석 및 데이터베이스



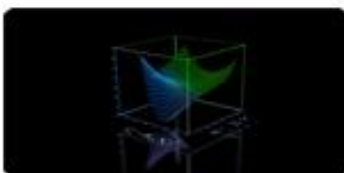
이미징 및 컴퓨터 비전



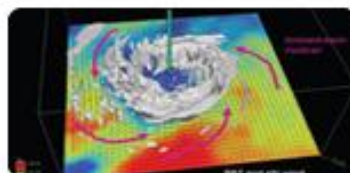
의료 이미징



분자 동역학



수치 분석

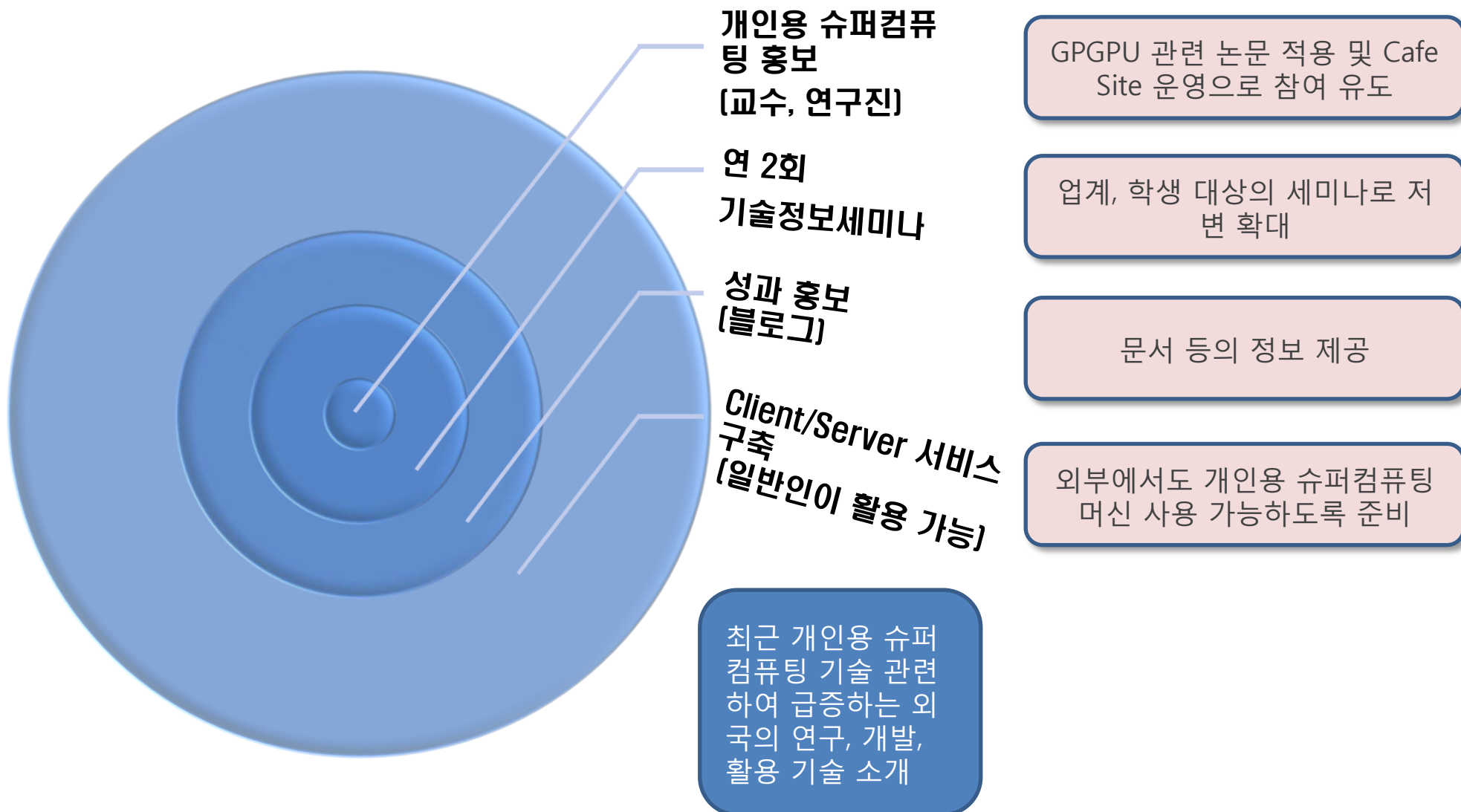


기상, 대기, 해양 모델링
및 우주과학

계획에 맞게 진행 중

과제내용	추진 일정											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
계획 수립 및 조사	0	0										
개인용 슈퍼 컴퓨팅 장비 구축		0	0									
개인용 슈퍼 컴퓨팅 플랫폼 개발				0	0	0	0					
클라이언트/서버 컴퓨 팅 환경 구축				0	0	0						
대용량 연산 방식 분 석과 개발환경 구축					0							
대용량 연산 방식 데 모에 적용						0	0					
커뮤니티 구축			0	0	0							
커뮤니티 운영						0	0					
통합 테스트							0					
주요 Milestone 완성점에서의 수행결과	-수행계획서 작성 -대용량 연산 방식 적용을 위한 분석 보고서 -개인용 슈퍼 컴퓨팅 장비 확보 -커뮤니티 운영 데모						- 대용량 연산 방식 데모 소프트웨어 -커뮤니티 운영 현황 보고서 -통합 테스트 결과 보고서 -개발 보고서 작성 -개인용 슈퍼 컴퓨팅 플랫폼 데모					

커뮤니티 활성화 방안





끝까지 경청해 주셔서 감사합니다.