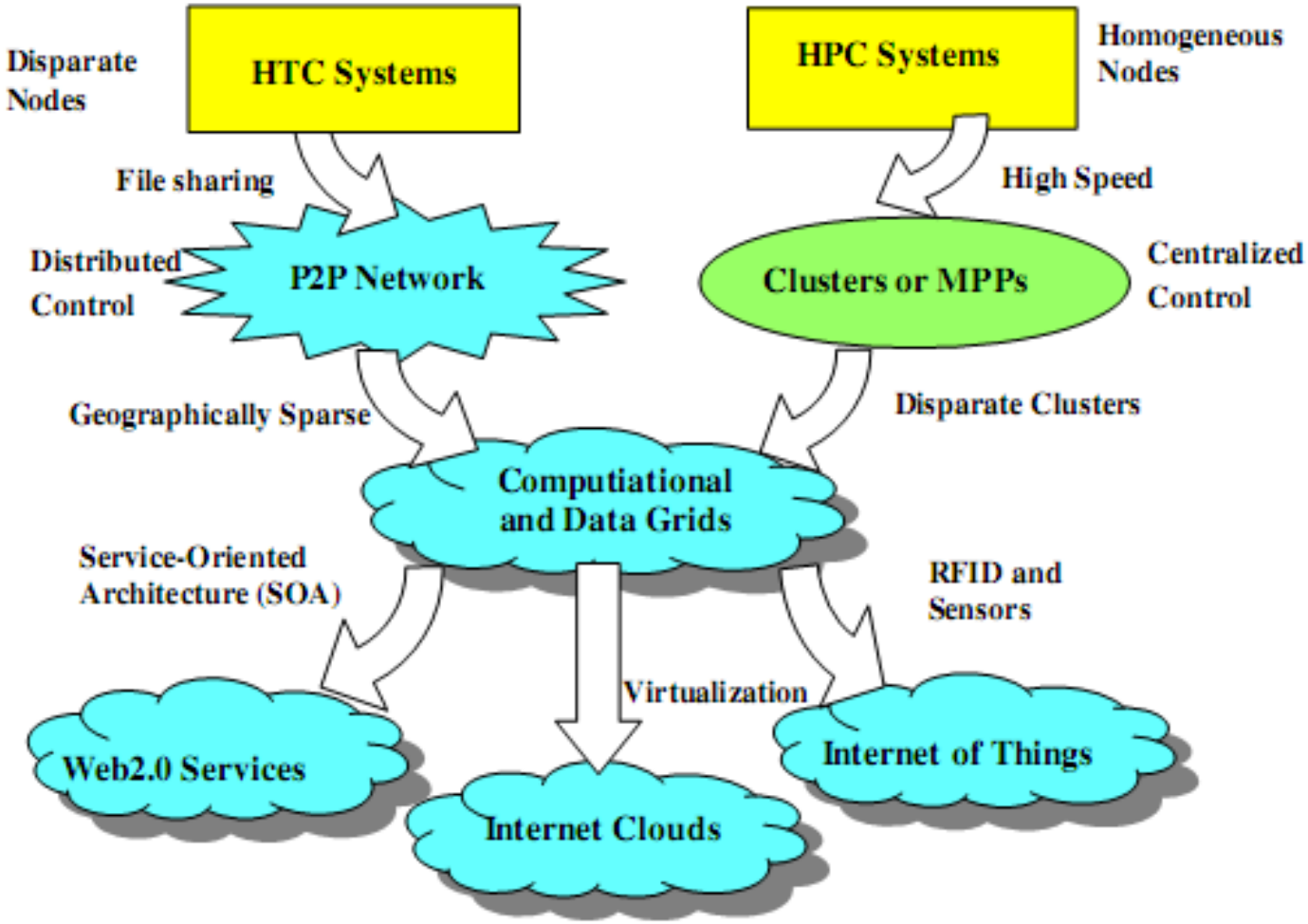
Grid and Cloud Computing I

Cka është sistemi kompjuterik paralel dhe shpërndarë

- Perdorimi i kompjuterave të shumta për të zgjidhur probleme te mëdha në vend të një kompjuteri të centralizuar.

- Network centric and data-intensive distributed computing

Evaluimi i Platformave

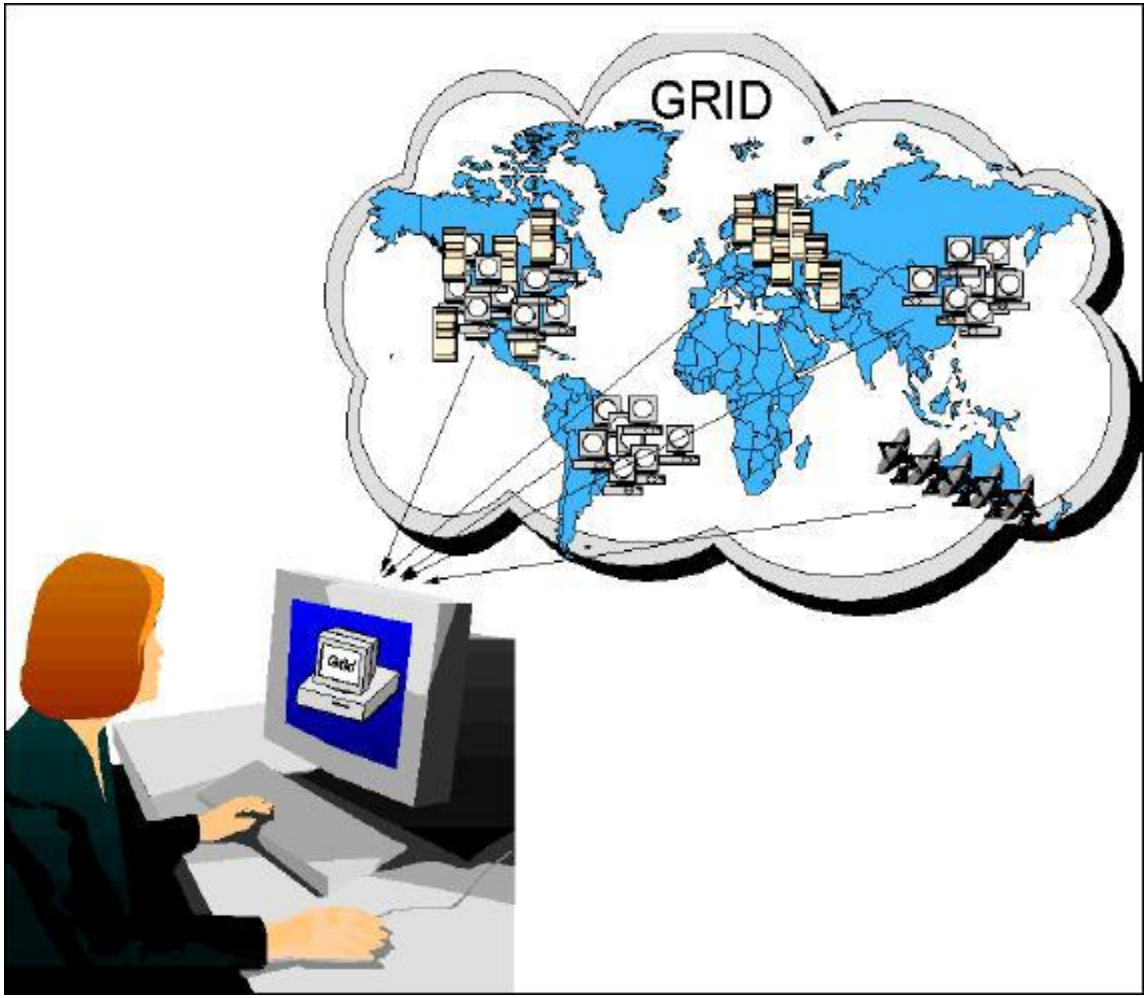


HPC: High-Performance Computing

- HTC: High-Throughput Computing
- P2P: Peer to Peer
- MPP: Massively Parallel Processors

Grid Computing

- Përdorimi i kompjuterëve heterogjen të shpërndara gjeografikisht dhe të ndërlidhura së bashku për kalkulimin dhe për ndarjen e burimeve.



Nevoja për të shfrytëzuar kompjuterët

Forca origjinale lëvizëse prapa Grid-it eshte njësoj si ajo prapa zhvillimit të hershëm të rrjeteve që pastaj u shendru ne Internet:

- Lidhe kompjutera nga vende të shpërndara për performancë të lartë te kalkulimit.

Megjithatë, aq sa Grid computing ka të bëjë me bashkëpunimin dhe shkëmbimin e burimeve aq me shume ka te beje me kalkulimin e performancës së lartë.

Organizatat Virtuale

Grid computing ofron potencialin e organizatave virtuale:

- Grupe njerëzish, gjeografikisht dhe organizativisht të shpërndara, punojnë së bashku në një problem, shkëmbejnë burimet kompjuterike dhe burime të tjera si bazat e të dhënave dhe pajisjet eksperimentale.

Organizatat Virtuale

Organizata të ndryshme mund te kontribojnë me furnizimin e burimeve dhe personelin.

Koncepti ka shumë përfitime, duke përfshirë:

- Problemet të cilat me heret nuk jane zgjidhur për shkak të burimeve të kufizuara kompjuterike tani mund të trajtohen.

Shembujt:

- Kuptimi i gjenomit njerëzor
- Kerkimi për barnat e reja ....

Organizatat Virtuale

- Përdoruesit mund të kenë qasje në burimet shumë më të mëdha kompjuterike dhe ekspertizë ne krahasim me ato qka kane ne dispozicion në nivelin lokal.
- Ekipet Inter-disiplinore mund të formohen nëpër institucione dhe organizata të ndryshme për të trajtuar problemet që kërkojnë ekspertizë të disciplinave të shumta.
- Pajisjet eksperimentale te specializuar dhe te lokalizuar mund të arrihen nga distanca dhe kolektivisht.

Organizatat Virtuale

- Bazat e të dhënave të mëdha kolektive mund të krijohen për të mbajtur sasi të madhe të të dhënave.
- Ciklet llogaritese të papërdorura mund të shfrytëzohen nga vende të largëta, ku arritet përdorimi më efikas të kompjuterëve.
- Proceset e biznesit mund të ri-implementohen duke përdorur teknologjinë e rrjetit për kursim e kostos.

Crosses multiple administrative domains – ose – Kush kontrollon GRID-in?

- Një tjetër shenjë dalluese e projekteve të mëdha Grid computing.
- Burimet janë në pronësi ose ipen ne perdorim nga anëtarët e organizatës virtuale apo jane te dhuruar nga të tjerët.
- Prezanton sfida të vështira teknike dhe socio-politike.
- Kërkon bashkëpunimin të vërtetë.

Crosses multiple administrative domains

- Disa karakteristika kryesore që ne konsiderojmë si tregues te Grid computing:
  - Burimet e përbashkëta kompjuterike qe kan shum pronar (multi-owner)
  - përdorimi i Grid computing softueri, me mekanizmat e sigurisë dhe të ndër-menaxhimit
  - Mjetet për të sjellë së bashku kompjutera të shpërndara gjeografikisht qe janë në pronësi nga të tjerët.

Burimet te perbashketa

Mund të ndajnë shumë më tepër se vetëm kompjutera:

- Deponimi i të dhenave
- Sensorë për eksperimente në vende të veçanta
- Aplikime Softuerike
- Bazat e të dhënave
- Kapasiteti i rrjetit...

Ndërlidhjet dhe Protokollet

Përqëndrohet tash e tutje:

- Përdorimin e protokolleve standarde të internetit dhe të teknologjisë, dmth HTTP, SOAP, web shërbimet, etj,

Historia e sistemeve kompjuterik te shperndara

- Padyshim mund të shkojme ne te kaluaren e larget për të gjetur historinë e sistemeve kompjuterike të shpërndara.
- Shembujt e para te sistemeve kompjuterike te shpërndara kane ekzistuar qe nga viti 1960.
- Shumë njerëz të interesuar ne mundesin e lidhjes se kompjuterëve për arritjen e performancës së lartë kompjuterik.
- Ne vitet 1960-1970 IT profesionistet provuan te lidhin me sukses procesoret/kompjuteret lokalisht.
- Shperndarja kompjuterike tani perfshin lidhjen e kompjuterëve që janë gjeografikisht të largët – Grid computing.

Teknologjia e sistemeve kompjuterike te shpërndarë (Distributed computing) që mbështesin Grid computing dhe Grid-i zhvillohen njëkohësisht dhe mbështeten në njëri-tjetrin.

Tre shtigje paralele të ndërlidhura:

1. Rrjetet
2. Platforma të Kalkulimit (Computing paltforms)
3. Teknika Softuerike

1. Rrjetet

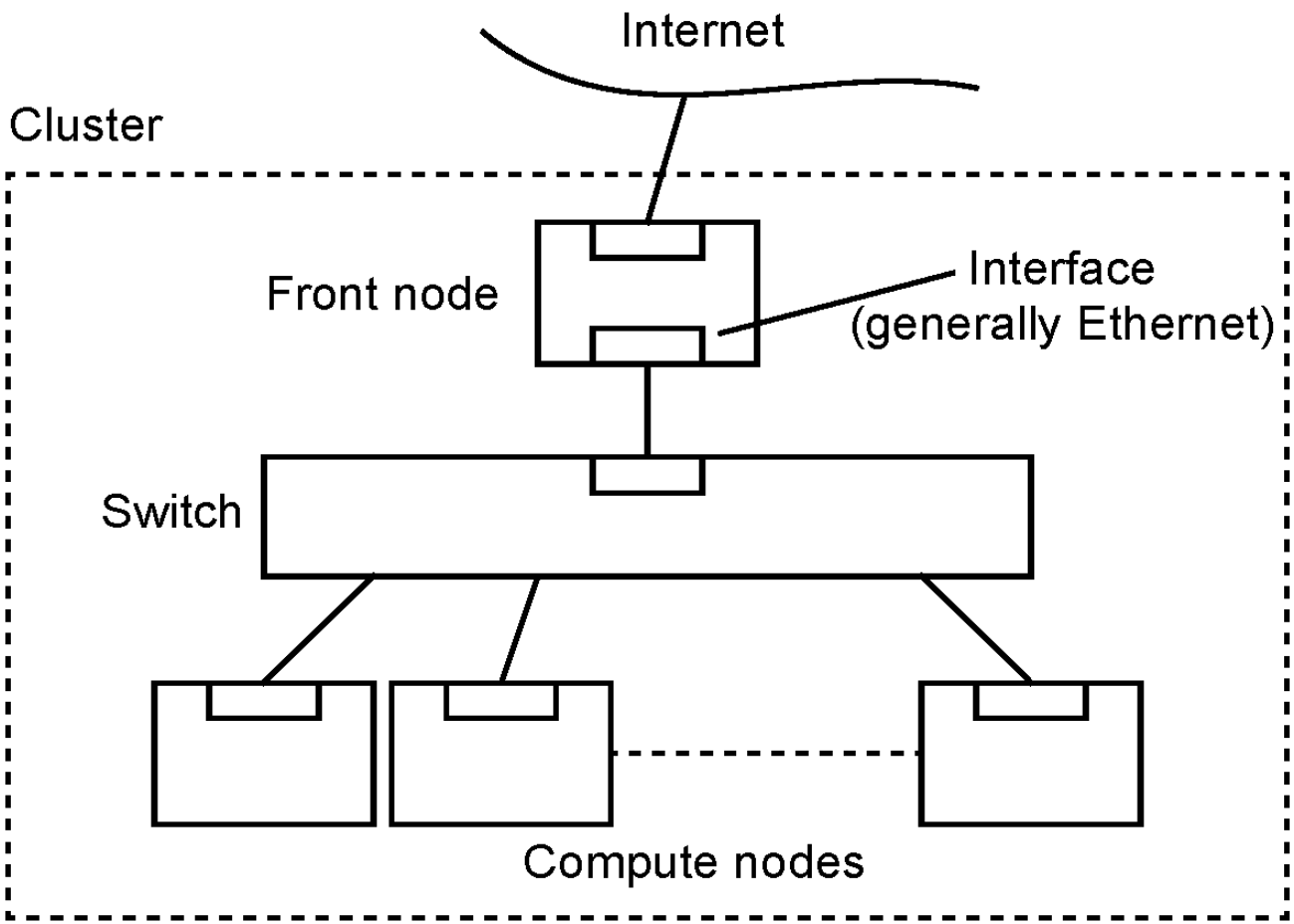
- 1960 – Zhvillimi i rrjetit packet switched
- 1969 – Rrjeti ARPANET u bë operacional.
  4 nyje, Univ. i Kalifornisë në Los Angeles, Stanford Research Institute, Univ. e Kalifornisë në Santa Barbara, dhe Univ. e Utah. Shpejtësia e projektimit i 50 kbits / sec.
- 1974 – TCP (Transmission Control Protocol)
- 1978 – TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). TCP protokoll I besueshëm IP komunikimit për network routing. IP addresses identify hosts on the Internet Ports identify end points (processes) for communication purposes.
- Ne fillim te viteve 1970 – Ethernet për ndërlidhjen e kompjuterëve në rrjetet lokale.
- Fillim i viteve 1980 – Internet. Përdor protokollin TCP / IP.
- 1990 – Internet zhvilluar në World-Wide Web.
- Browser dhe Markup HTML gjuha futur.

2. Computing Platforms (Platformat Kompjuterike)

- Nga viti 1960 – Shkencetaret e verejten potencialin per rritjen e shpejtesis se sistemit kompjuterik duke perdorur me shume se nje procesor mbrenda sistemit te njejt kompjuterik

- Kompjuteret paralele jane shpikur për të përshkruar sisteme të tilla.
- 1970 dhe 1980 – jane zhvilluar shume projekte te kompjutereve paralele sidomos me ardhjen e microprocessors me kosto të ulët.
- 1990 – cluster computing, një grup i kompjuterëve te ndërlidhura permes network switch-it per të formuar një platformë kompjuterike
- Commodity computers (PC) mundeson zgjidhje kost efektive.

2. Typical cluster computing configuration



2. Programming clusters

- Message passing programming -- Messages between processes specified by programmer using message passing routines:
- Late 1980s – early 1990s – PVM (Parallel Virtual Machine)
- Late 1990s – MPI (Message Passing Interface)
- Late 1980's onwards – Condor
- To harness "unused" cycles of networked computers for high performance computing. A collection of computers could be given over to remote access automatically when not being used locally. Widely used as a job scheduler for clusters in addition to its original purpose of using laboratory computers collectively.
- We will consider Condor in the light of Grid computing.

3. Teknikat e softuerit

- Mid 1980s – Remote procedure call (RPC) for invoking a procedure on a remote computer.
- Service registry – introduced with RPC to locate remote services.
- 1990s – Object-oriented versions of RPC:
- CORBA (Common Request Broker Architecture)
- Java Method Invocation (RMI).
- 2000 – Web service
- Provide remote actions as RPC but invoked through standard protocols and Internet addressing.
- Use XML (eXtensible Markup Language), also introduced in 2000.
- Web services and XML adopted into Grid computing soon after their introduction

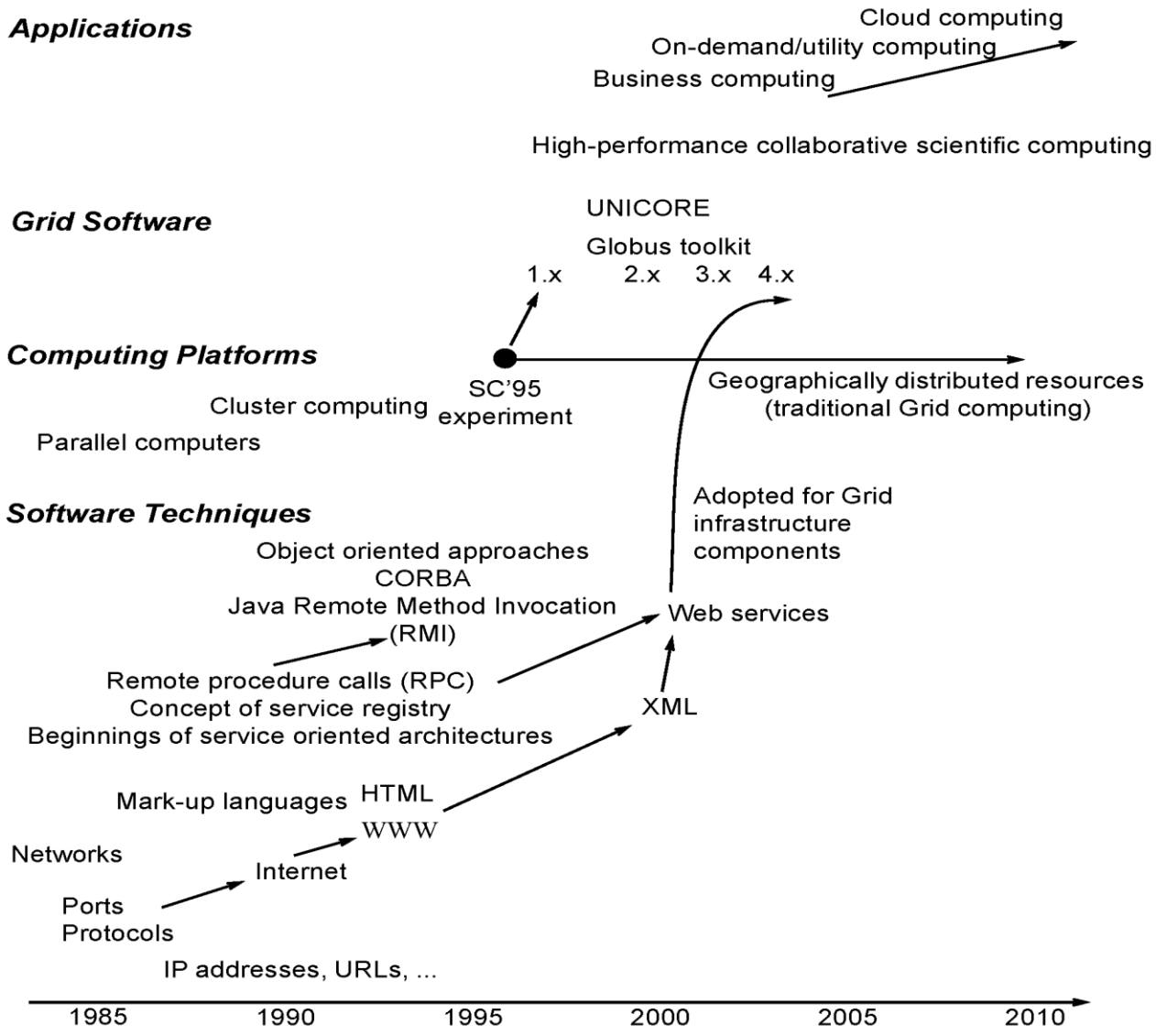
Historia e Grid Computing-ut

- Filloi në mesin e viteve 1990 me eksperimente duke përdorur kompjuterët në vende të shpërndara gjeografikisht.
- Seminal eksperiment – "I-way" eksperimenti viti 1995 ne konferenca Supercomputing
- (SC'95), duke përdorur 17 vende neper SHBA;
- 60+ aplikimet.
- Rrjetet ekzistuese (10 rrjete).

Projekti Globus

- Udhëhequr nga Ian Foster, një bashkë-zhvilluesi i I-Way demonstrimit, dhe themeluesi i konceptit Grid computing.
- Globus – software middleware Grid computing toolkit. Evoluar përmes disa versioneve të zbatimit megjithëse komponentet baze strukturore në thelb mbetet i njëjtë:
- Sigurimi,
- Menaxhimi i të dhënave
- Menaxhimi i ekzekutimit
- Shërbimet e informacionit
- Mjedisi Run kohë
- Globusi ne detaje do te diskutohet më vonë.

Other grid computing middleware software

- Although Globus widely adopted and basis of the course,
- there are other software infrastructure projects.
- 1993 – Legion project
- Software development started in 1996
- Used object-based approach to Grid computing.
- First public release at Supercomputing 97 in Nov.1997.
- Led to Avaki company/software, taken over by Sybase Inc.
- 1990s – UNICORE (UNiform Interface to COmputing
- REsources)
- European grid computing project.
- Initially funded by German Ministry for Education and
- Research. Continued with other European funding.
- Basis of several European efforts in Grid computing and
- elsewhere.
- Many similarities to Globus.

Konceptet kyçe në historinë e Grid computing