

Jure Kranjc,
Arnes



Z gridom do novih odkritij v znanosti New scientific discoveries using the grid

Povzetek

V slovenskem raziskovalnem prostoru je postala potreba po dostopnih visokozmogljivih računskih centrih vsakdanjost. Raziskovalci in znanstveniki potrebujejo za svoje projekte veliko računskih in podatkovnih virov, ki jih njihove organizacije pogosto ne morejo zagotoviti. Organizacije so zato začele svoje kapacitete deliti med seboj, jih povezovati, tako da za uporabnika delujejo kot razpršeni superračunalnik. Govorimo o tehnologiji grid. Grid danes uporabljajo v različne namene: pri iskanju zdravil, preučevanju podnebni sprememb, simulacijah potresov in še kje. V predstavitvi bomo spoznali tehnologijo grid in primere projektov, ki ne bi mogli zaživeti brez te tehnologije.

Ključne besede: grid, superračunalnik, razpršeno računanje.

Abstract

For the Slovenian research space, the need for accessible high performance computing centres has become a daily occurrence. Researchers and scientists need a great deal of computing and data resources for their projects, which their organisations often cannot afford. Organisations have therefore begun to share their capacities, connecting them so that for users they act as a distributed supercomputer. This is grid technology. Today the grid is used for various purposes, including new medicines research, studying climate change and earthquake simulation. The talk will introduce grid technology and examples of projects that could not have been carried out without it.

Keywords: Grid, Distributed computing, Supercomputer

Uvod

V sodobnem času je napredek pri proučevanju različnih znanosti pogosto odvisen od računalniških zmogljivosti, ki znanstvenikom pomagajo pri obdelavi njihovih podatkov ali preizkušanju novih metod in rešitev. S povezovanjem računalniških tehnologij in njihovih uporabnikov je grid v zadnjem desetletju veliko prispeval do odkritij v nekaterih znanostih.

V Sloveniji se grid uveljavlja na področjih, kjer so pogoj za doseganje natančnih rezultatov računski in podatkovni viri, ki lahko presežajo zmogljivosti računskega centra.

Uporaba tehnologije grid

Ideja o povezovanju prostih in geografsko razpršenih računskih kapacitet je vodila do razvoja računske infrastrukture grid. V začetku devetdesetih je bil grid (»grid computing«) metafora za računske zmogljivosti, ki so dostopne kot elektrika iz električnega omrežja (»power grid«). Za dostopnost in povezovanje so potrebne gruče strežnikov, vmesna programska oprema in hitre podatkovne povezave. Z vmesno programsko opremo je določen način, kako uporabnik pošlje in izvrši računske naloge na gruči strežnikov, kjer je programska oprema nameščena. Hitre povezave omogočajo, da se obsežne naloge in rezultati lahko prenašajo

med uporabniki in gručami. Organizacije, ki želijo sodelovati in deliti svoje vire, se povezujejo v virtualne organizacije. S tem omogočijo dostop uporabnikom in se dogovorijo o možnostih uporabe gruč.

Grid po svetu

Največji projekti, ki ne bi mogli zaživeti brez te tehnologije, so eksperimenti, ki jih izvaja Evropska organizacija za jedrske raziskave (CERN) in preučujejo fiziko delcev. S pomočjo evropskega grida so v eksperimente vključene številne evropske države, ki svoje proste računske (tudi omrežne in shranjevalne) kapacitete gruč delijo in tako sodelujejo pri obdelavi podatkov. Računsko in podatkovno zelo zahtevni so eksperimenti, ki dokazujejo obstoj Higgsovega bozona. Pri opazovanju trkov delcev v velikem hadronskem trkalniku na francosko-švicarski meji se zbira podatke, ki jih znanstveniki analizirajo na gručah 175 organizacij iz 38 držav. Brez možnosti uporabe tako zmogljivih in razpršenih virov takšne raziskave ne bi bile mogoče.

Z razvojem različnih vmesnih programskih oprem in aplikacij za raziskovalce se je grid približal tudi drugim vejam znanosti. V zdravstvu je grid prisoten pri iskanju zdravil za Alzheimerjevo bolezen, cepiv za malarijo in SARS, znanstveniki celo iščejo načine uporabe grida pri odločanju o zdravljenju pacientov. Meteorologi z gridom natančneje napovedujejo vreme, geologi pa preučujejo nastanek in posledice potresov. Grid se uporablja še v drugih znanostih, kjer je za raziskave potrebna računalniška obdelava podatkov.

Grid v Sloveniji

V Sloveniji je grid zaživel na Institutu »Jožef Stefan«, ki je s svojo gručo že leta 2004 začel sodelovati pri mednarodnem projektu ATLAS (CERN). Leta 2008 je pri tem projektu začel sodelovati tudi zavod Arnes, ki je ustanovil Slovensko iniciativo za nacionalni grid in poleg demo gruče postavil tudi osrednje nacionalne servise, ki so potrebni za zanesljivo delovanje povezanih gruč. Na Arnesovi demo gruči lahko slovenski raziskovalci spoznavajo tehnologijo in jo vključijo v svoje raziskave. V Sloveniji se poleg sodelovanja pri mednarodnih projektih grid uporablja pri biokemijskih raziskavah, zahtevnih simulacijah za natančno napovedovanje vremena, enkodiranju video animacij in merjenju učinkovitosti matematičnih algoritmov.

Zaključek

Grid je v svetu odprl nove možnosti za preračunavanje in obdelavo podatkov, ki so bile še nedolgo tega sanje raziskovalcev. Za nekatere znanosti je grid že nujno potrebno orodje. S povezovanjem znanstvenikov, organizacij, računalniških kapacitet in v zadnjem času tudi oblačnih rešitev lahko v prihodnosti še hitreje in zanesljiveje napredujemo v vseh znanostih.

Viri

1. SLING. 2013. *Slovenska iniciativa za nacionalni grid*. Pridobljeno 22. 3. 2013 s www.sling.si.
2. Blaž Mazi. 2008. *Vsi potrebujemo tehnologijo, ki je prignana do skrajnih meja*. Pridobljeno 22. 3. 2013 s <http://www.dnevnik.si/objektiv/vec-vsebin/315511>.

3. MedGrid. 2013. *Medical Grid Project*. Pridobljeno 28. 3. 2013 s <http://www.medgrid.org/>.
4. ATLAS. 2013. ATLAS experiment. Pridobljeno 28. 3. 2013 s http://en.wikipedia.org/wiki/ATLAS_experiment.