

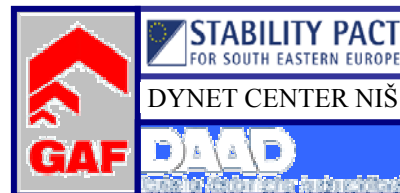


Univerzitet u Nišu  
Građevinsko-arhitektonski  
fakultet



# Osnovi inženjerske informatike I

Dietrich Hartmann  
Đorđe R. Đorđević  
Milan Lj. Gocić



Niš, 2006.

Autori:

Prof. Dr.-Ing. Dietrich Hartmann, Ruhr-Univerzitet Bochum  
Prof. Đorđe R. Đorđević, Ph.D., Univerzitet Niš  
Dipl. Ing. Milan Lj. Gocić, Univerzitet Niš

## Osnovi inženjerske informatike I

*Izdavač:* Građevinsko-arhitektonski fakultet u Nišu  
P. fah 115, 18000 Niš  
<http://www.gaf.ni.ac.yu>

*Recenzenti:* Dr. Eberhard Malkowsky, gostujući profesor  
Prirodno-matematički fakultet u Nišu  
Dr. Dragoslav Stojić  
redovni profesor Građevinsko-arhitektonskog fakulteta u Nišu

*Za izdavača:* Prof. Dr. Dragan Arandelović

Odlukom Naučno-nastavnog veća Građevinsko-arhitektonskog fakulteta u Nišu, br. 8/105 od 05.09.2003., rukopis je odobren za štampu kao pomoćni udžbenik.

ISBN 86-80295-66-3

CIP - Katalogizacija u publikaciji  
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

007:004 (075.8)  
004.9:62 (075.8)

Hartman, Ditrh

Osnovi inženjerske informatike I / Dietrich Hartmann, Đorđe R. Đorđević, Milan Lj. Gocić. - Niš: Građevinsko-arhitektonski fakultet, 2004. (Niš: Grafika Petković). - 223 str. :graf. prikazi, tabele ; 24 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Nišu. -  
Tiraž 200. - Bibliografija: str. [223].

ISBN 86-80295-66-3

1. Đorđević, Đorđe R.
2. Gocić, Milan Lj.
  - a) Informatika
  - b) Inženjerstvo - Primena

COBISS.SR-ID 116548108

Tiraž: 200 primeraka

Štampa: Grafika Petković - Niš

## ***Predgovor domaćem izdanju***

*Katedra za informatiku, matematiku i fiziku Građevinsko-arhitektonskog fakulteta u Nišu ima dugogodišnju saradnju sa Katedrom za inženjersku informatiku u građevinarstvu Građevinskog fakulteta u Bohumu, na čijem je čelu prvopotpisani autor ove knjige. Navedena katedra Rurskog Univerziteta u Bohumu je jedna od prvih te vrste u Nemačkoj. Danas se širom Evrope osnivaju katedre za inženjersku informatiku, pošto su pilot-katedre pokazale izvanredne rezultate u poslednjih desetak godina. Jedan od ključnih razloga za podršku tih katedri i od strane građevinske privrede je znatno smanjenje troškova projektovanja, gradnje, pa čak i održavanja građevinskih objekata, primenom savremenih informacionih metoda. Ipak, podatak da su ti gubici još uvek oko 30% (u Nemačkoj), stimuliše intenzivnije obrazovanje i istraživanje u oblasti inženjerske (građevinske) informatike. Novi zahtevi, koji za rezultat imaju naglo opremanje i gradilišta informatičkom opremom, zahtevaju i novu vrstu informatičkog obrazovanja, koje se sjedinjuje u oblasti Inženjerske informatike.*

*Kada je Borland predstavio verziju 5.5 jezika Turbo Pascal, to je bio prodor u pravcu objektno-orijentisanog programiranja (OOP). Jezici C, C++, Java i C# omogućili su razvoj metoda OOP do neslučenih razmera. Globalno korišćenje Interneta razvilo je tehnike grafičkih interfejsa (GUI), uz primenu UML / WML jezika. Primena agent-softverske tehnologije omogućava stalni informatički nadzor nad metodama proračuna i projektovanja, izvođenjem radova sa svim pratećim elementima, nadzorom nad objektima (putevi, mostovi, brane, elektrane, veliki objekti), nad softverskim standardnim paketima, kao i uvid u interakciju sa životnom okolinom. Tako agent-tehnologija, koja je sastavni deo OOP, postaje polako okosnica softverskih metoda u Inženjerskoj informatici, posebno u real-time aplikacijama.*

*Programiranje numeričkih metoda, što se tradicionalno radilo pomoću klasičnih proceduralnih jezika, posebno u najraznovrsnijim varijacijama metode konačnih elemenata (FEM), vrlo je pogodno tretirati metodama OOP. Ono što je u radu sa simboličkim algebarskim izrazima postignuto paketom Mathematica, kod numeričkih metoda, posebno u primeni FEM, postignuto je tehnikom OOP, tj. jezikom Java. Rezultate u toj oblasti tek treba očekivati.*

*Korišćenje Interneta danas je postalo okosnica svakog naučnog i istraživačkog rada. Studije se već prilično obavljaju koristeći resurse Interneta, tehnikom učenja na daljinu (Distance Learning), a veliki istraživački i projektantski timovi koriste tehniku timskog projektovanja (Team Computing and Design). Zato se studentima i inženjerima preporučuje savladavanje ovih tehnika.*

*Štampanje ove knjige podržao je DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst), kroz projekat DYNET (DYNAmical NETwork), u okviru Pakta za Stabilitnost (Stability Pact for South Eastern Europe). Deo aktivnosti drugopotpisanog autora podržao je TEMPUS, grantom IMG - SCG1026-2004.*

*Kolegi Dr.-Ing. Karl-Heinz Lehneru sa Katedre za inženjersku informatiku Rurskog Univerziteta u Bochumu zahvaljujemo se na ustupljenim zadacima sa vežbi na Građevinskom fakultetu u Bochumu, kao i pregledu zadataka datih u 7. poglavlju.*

*Recenzentima, dragim kolegama Prof. Eberhardu Malkowskom i Prof. Dragoslavu Stojiću, zahvalni smo na korisnim sugestijama.*

*Kompaniji MAGDON D.O.O., a posebno direktoru Dipl. Ing. Gojku Jovanoviću, dugujemo zahvalnost za podršku štampanja ove knjige.*

**Autori**

*Bochum-Niš, jun - avgust 2004.*

## **Predgovor**

*Inženjerska informatika je oblast koja se stalno menja i vrlo je dinamična. To je dovelo do toga da u poslednjih 10 godina, otkad postoje katedre za Inženjersku informatiku, nastavni planovi morali da se više puta iz osnova menjaju.*

*Ove promene su sprovedene uz dosta troškova i truda.*

*U cilju aktuelnog naučnog obrazovanja i ispunjenja praktičnih zahteva struke, ove promene su svakako i neophodne.*

*Početak letnjeg semestra 1998. godine sledila je opet jedna neophodna i obuhvatna promena: u nastavni sadržaj je uvedeno "Objektno-orijentisano računarstvo" (Object Oriented Computing), na osnovu tada brzo razvijajuće "Internet Tehnologije". Ova nova računarska tehnologija ima veliku budućnost, posebno u građevinskom inženjerstvu.*

*Cilj nastavnih predmeta **Inženjerska Informatika I i II** je:*

- upoznati se sa teoretskim i tehničkim osnovama nove tehnologije,*
- razjasniti odgovarajući model mišljenja (tzv. paradigma) i*
- omogućiti sigurno upravljanje novom tehnologijom.*

*Zadatak pripadajućih predavanja treba da pre svega bude ovladavanje odgovarajućim "Informatičkim sposobnostima", radi rešavanja aktuelnih problema građevinskog inženjerstva primenom modernih (odgovarajućih današnjim zahtevima) hardverskih i softverskih sistema. Vežbanja i uputstva su uglavnom namenjeni brizi za razvijanje "Informatičkih sposobnosti u radu sa računarom".*

*Da bi građevinski inženjer mogao rešavati i sopstvene probleme računarom, mora ovladati neophodno jednim programskim jezikom. Od letnjeg semestra 1998. uči se po prvi put JAVA kao prvi programski jezik, jer je on značajno doprineo uspehu "Internet Tehnologije" i sigurno najviše odgovara sadašnjim, ali i budućim zahtevima građevinarstva, tj. građevinskog inženjerstva.*

*D. Hartmann,*

*novembra 1998.*