

HRVATSKO DRUŠTVO ZA MEHANIKU
Zagreb • Republika Hrvatska

HDM

BILTEN

Broj 6/97

Zagreb, lipanj 1997.

Adresa: HRVATSKO DRUŠTVO ZA MEHANIKU, Ivana Lučića 5, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska
Telefon: 01 61 68 250, Telefax: 01 61 56 940
Žiro račun: 30102-678-565

RIJEČ PREDsjedNIKA

Štovani članovi!

Pred Vama je novi broj Biltena koji ćete, vjerujem, pročitati sa zanimanjem.

Pripreme za 2. Kongres Hrvatskog društva za mehaniku su u završnoj fazi. Pristiglo je oko sedamdeset radova od čega preko 30 iz inozemstva.

Organizacijski odbor 14. simpozija Danubia-Adria o eksperimentalnim metodama u mehanici, odaslao je konačnu obavijest sa programom Simpozija koji se ove godine održava u našoj zemlji.

Sa željom da ćete i Vi pridonijeti uspjehu Kongresa i Simpozija, očekujem naš susret u rujnu i listopadu u Supetru, odnosno Poreču.

Srdačno Vas pozdravljam.

*Predsjednik Društva
Prof. dr. sc. Nikola Vranković*

SAŽECI PREDAVANJA ODRŽANIH OD SIJEČNJA DO SRPNJA 1997. GODINE**PREDAVANJA U ZAGREBU**

Dr. sc. Zdravko Terze, dipl. inž. strojarstva, Fakultet strojarstva i brodogradnje,
Sveučilišta u Zagrebu

"SUVREMENE METODE MATEMATIČKOG MODELIRANJA NELINEARNIH DINAMIČKIH SUSTAVA KRUTIH TIJELA" - Zagreb, 23. siječnja 1997.

Predavanjem su izloženi suvremeni postupci oblikovanja jednadžbi gibanja nelinearnih dinamičkih sustava krutih tijela kao i numeričke metode izračunavanja njihovih vremenskih odziva.

U uvodnom dijelu dan je kratak pregled znanstvenog područja nelinearne dinamike sustava krutih i deformabilnih tijela te su iznesene početne alternative matematičko modeliranja takvih složenih sustava. U nastavku su opisane najznačajnije metode formulacije potrebnih dinamičkih jednadžbi te postupci tretiranja kinematičkih ograničenja. Opisane su numeričke metode rješavanja diferencijalno-algebarskih jednadžbi gibanja proučavanih sustava kao i cjeloviti numerički algoritmi simulacije njihovih gibanja. Primjena opisanih metoda ilustrirana je postupcima simulacije gibanja prostornih čovjekovih pokreta.

Prof. dr. sc. Vjekoslav DAMIĆ, Pomorski fakultet, Dubrovnik

"MODELIRANJE TEHNIČKIH SUSTAVA PRIMJENOM METODE BOND-GRAFOVA" - Zagreb, 20. veljače 1997.

Metoda bond grafova predstavlja relativno novu metodu modeliranja tehničkih sustava. Dat je kratak rezime metode bond grafova. Izložen je način formiranja matematičkog modela sustava, te problemi vezani za kausalne konflikte i algebarskih petlje. Dat je alternativan pristup temeljen na deskriptorskom obliku matematičkog modela, te njegovog rješavanja kao sustava diferencijalno-algebarskih jednadžbi. Izložen je koncept programskog okruženja za modeliranje i simulaciju tehničkih sustava uz pomoć računala (Computer Aided Modelling), te su pokazani neki rezultati dobijeni pomoću programskog sustava koji je razvio autor.

Prof. dr. sc. Ivo ALFIREVIĆ, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Zagrebu

"SAVIJANJE NELINEARNO ELASTIČNIH ŠTAPOVA" - Zagreb, 20. ožujka 1997.

Definiran je izraz za matematički opis dijagrama rastezanja u obliku neparnog polinoma n -tog reda. Razmatrane su prednosti i nedostaci predloženog izraza. Na temelju tog izraza analizirano je savijanje štapova od nelinearno-elastičnog materijala. Pokazano je da je granični moment nelinearno elastičnog materijala veći od graničnog momenta linearno elastičnog, a manji od graničnog momenta elastično-idealno plastičnog materijala. Definirani su pojmovi momenta tromosti i momenta otpora četvrtog reda. Na kraju je dana tablica momenata tromosti i otpora četvrtog reda za neke geometrijske likove.

Prof. dr. sc. Jurica SORIĆ, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Zagrebu

"EFIKASNI NUMERIČKI ALGORITMI ZA ELASTOPLASTIČNU ANALIZU LJUSKASTIH KONSTRUKCIJA" - Zagreb, 17. travnja 1997.

Prikazan je efikasni numerički algoritam za rješavanje konstitutivne jednačbe na razini materijalne točke konačnog elementa. Primijenjen je postupak povratnog projiciranja u najbližu točku na plohi tečenja. Izveden je konzistentni tangenti elasto-plastični modul koji omogućuje postizanje kvadratične konvergencije kod globalnih iterativnih postupaka. Uz pretpostavku von Misesova kriterija tečenja i malih deformacija, materijalni model obuhvaća linearno izotropno očvršćenje. Relacije koje predstavljaju zakon tečenja i očvršćenja izvedene su iz principa maksimuma disipacijske energije. Sve relacije izvedene su u tenzorskoj notaciji koja omogućuje eksplicitno uključivanje svih devet komponenata tenzora devijatora naprezanja, a na taj način u formulaciju je eksplicitno uključen i uvjet nestlačivosti plastičnih deformacija. Razvijeni algoritam ugrađen je u formulaciju višeslojnog konačnog elementa koja se temelji na Reissner-Mindlinovu kinematičkom modelu teorije ljusaka uz pretpostavku velikih pomaka i velikih rotacija. Točnost i numerička efikasnost algoritma prikazana je s nekoliko numeričkih primjera gdje je materijalna nelinearnost kombinirana s geometrijskom nelinearnošću.

Prof. dr. sc. Zvonimir ŽAGAR, Građevinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu

"NEURALNE MREŽE I NJIHOVA PRIMJENA U GRAĐEVINARSTVU I ARHITEKTURI" - Zagreb, 22. svibnja 1997.

ANN (Artificial Neural Networks) - umjetne neuralne mreže moguće je definirati kao mreže adaptivnih čvorova koji u procesu učenja na raznim primjerima pohranjuju eksperimentalno znanje, tako da ga se može koristiti. Ima i drugih definicija. Nastale na osnovu biološkog predloška neurona pionirskim radom Warren McCullocha i Waltera Pittsa (1943.), danas su opće usvojeni alati primjene u, raznim područjima primjene ljudskog znanja i djelatnosti. Na Građevinskom fakultetu u Zagrebu razvili smo nekoliko uspješnih modela NM koje pohranjuju razna znanja iz građevinske domene. Najznačajniji radovi se odnose na kreiranje modela NM "smart" - pametnih (snalažljivih) konstrukcija, te kompleksne odabire dimenzija strukturalnih entiteta ali i složenih drvenih (3D) konstrukcija. Također su stvoreni modeli NM za klasificiranje drvene građe, perkusionu klasifikaciju drveta, dimenzioniranje presjeka, te razne run time verzije u sklopu ekspertnih sustava zasnovanih na pravilima, i sl. Pokušava se kreirati inteligentna NM konačnih elemenata. Na Arhitektonskom fakultetu u Zagrebu kreiran je inteligentni agent za pomoć arhitektima u kreiranju trosobnih stambenih entiteta. U svijetu se koriste NM u područjima razaznavanja govora, prepoznavanje uzoraka, klasifikacije, interpretacije, dijagnoze, monitoring, modeliranje, planiranje, projektiranje i kontrolu. Također se radi na istraživanju bioloških neuralnih mreža.

Prof. dr. sc. Mladenko RAK, Građevinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu

"IDENTIFIKACIJA OŠTEĆENJA ŠTAPNIH KONSTRUKCIJA MJERENJEM VLASTITIH FREKVENCIJA" - Zagreb, 19. lipnja 1997.

Tema obrađuje eksperimentalno određivanje vlastitih frekvencija armiranobetonskih štapova u različitim uvjetima promjene krutosti. Promjene krutosti su izazvane inicijalnim oštećivanjem na pojedinim lokacijama ili udarom s određene visine. Razlike u vlastitim vrijednostima između oštećenog i neoštećenog sustava koriste se za određivanje lokacije i iznosa pada krutosti odnosno oštećenja. Napravljen je kompjutorski program na bazi konačnih elemenata koji automatski određuju mjesto i iznos pada krutosti konačnog elementa. Primjena postupka je moguća u dijagnosticiranju svih vrsta konstrukcija tijekom eksploatacije.

PODRUŽNICA RIJEKA

Doc. dr. sc. Zoran REN, Fakultet za strojništvo, Univerze v Mariboru - 24. lipnja 1997.

'SIMULATION OF SOFTENING MATERIALS UNDER DYNAMIC LOADING' organizator predavanja
Građevinski fakultet, Sveučilišta u Rijeci

PODRUŽNICA SLAVONSKI BROD

Mr. sc. Nenad GUBELJAK, Fakultet za strojništvo, Univerze v Mariboru - 10. veljač 1997.

'ODREĐIVANJE REŽIMA PREDZAMARANJA POD UTJECAJEM ZAOSTALIH NAPREZANJA,
NAMIJENJENOG LOMNO MEHANIČKIM ISPITIVANJIMA ZAVARENIM SPOJEVA

Prof. dr. sc. Inoslav RAK, Fakultet za strojništvo, Univerze v Mariboru - 24. lipnja 1997.

'PROBLEMI HETEROGENOSTI ČVRSTOĆE U SUČEONIM ZAVARENIM SPOJEVIMA VISOKO ČVRSTIH
ČELIKA'

OBAVIJEST O ZNANSTVENIM SKUPOVIMA

- 25-26. lipnja 1997. TRANSCOM '97, 2-nd European Conference of Young Research and Science Workers in Transport and Telecommunications, Žilina, Slovak Republic
- 6-11. srpnja 1997. ICCE/4 Fourth International Conference on Composites Engineering, Big Island, Havaji, SAD
- 3-5. rujna 1997. Worldwide ECCE symposium Computers in the Practice of Building and Civil Engineering, Lahti, Finska
- 15-18. rujna 1997. EUROMECH 3rd European Fluid Mechanics Conference, Göttingen, Njemačka
- 17-19. rujna 1997. MECHANICAL ENGINEERING TECHNOLOGIES '97, National House of Science and Technique Sofia, Bulgaria
- 18-20. rujna 1997., 2. Kongres Hrvatskog društva za mehaniku, Supetar, otok Brač
- 2-4. listopada 1997. 14. simpozij Danubia-Adria o eksperimentalnim metodama u mehanici, Poreč
- 26-30. listopada 1997. Treće savjetovanje HK CIGRÉ, Cavtat-Dubrovnik
- 31.3.-3. travnja 1998. EURO-C 1998, Computational Modelling of Concrete Structures, Badgastein, Austria