

PROGRAMFÜZET

**A MAGYAR TUDOMÁNY NAPJA
ERDÉLYBEN**

2004



**Erdélyi Múzeum-Egyesület
Műszaki Tudományok Szakosztálya**

**Kolozsvár
2004. november 20.**

Köszöntő

A Magyar Tudomány Napja rendezvénysorozat keretében az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztálya immár 5. alkalommal szervez Tudományos Ülészakot. Ezzel fórumot kíván biztosítani valamennyi műszaki tudományág kutatóműhelyének kutatási eredményeinek bemutatásához.

A rendezvény elsősorban hazai kutatók munkájának bemutatására ad lehetőséget, de minden évben igyekeztünk egy-egy külföldi vendéget is közénk fogadni, aki vállalta, hogy bemutatja intézményét és ennek kutatási eredményeit.

A kutatás elszigetelve nem végezhető, a kapcsolatok jelentősége ezért nagyon fontos. Valamennyien szétszórtan, különböző területen próbálunk olyan munkát végezni, melynek eredménye mindannyiunk számára hasznos lehet. A műszaki kutatáshoz szükséges, de sajnos hiányzó, költséges infrastruktúrát némiképpen pótolhatjuk úgy, hogy a kialakított munkakapcsolatok révén, közös projektekben veszünk részt és kihasználjuk a már létező berendezéseket, eszközöket.

Ehhez a kapcsolat kialakításhoz, illetve -tartáshoz kíván e konferencia hozzájárulni.

Kolozsvárt, 2004 novemberében

Bitay Enikő
az EME Műszaki
Tudományok Szakosztályának
elnöke

A MAGYAR TUDOMÁNY NAPJA ERDÉLYBEN

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület

Műszaki Tudományok Szakosztálya

Helyszín: *Sapientia központi épület, a Bocskay-ház kis előadóterme, Mátyás király utca 4. szám*

2004. november 20., szombat

09:30 Megnyitó

dr. Bitay Enikő szakosztályi elnök

Előadások

Elnök: dr. Dávid László, dr. Kerekes László, dr. Pálfalvi Attila

09:35 D. Sc. Nyers József (egyetemi tanár, főigazgató - Szabadkai Műszaki Főiskola):

Megújuló energiaforrások és berendezések

Energia és anyag összefüggése. Energia megfogalmazása és elemi forrásai. Napenergia mint nukleáris energiaforrás. A föld mint hőforrás és hőnyelő. A föld elemi hőtárolói. Talaj, levegő, víz. Megújuló hőforrásokat kiaknázó berendezések. Hőszivattyú működési elve schematikusan. Kivitelezett hőszivattyúk bemutatása fényképről. Hőszivattyús fűtő-hűtő rendszer fényképsorozatról.

09:50 Kerekes Sándor (a Kolozs Megyei Tanács alelnöke)

Terület- és vidékfejlesztési tervek térinformatika segítségével

Az információnak mint erőforrásnak a felhasználásában a közzsféra az utóbbi években lemaradt a magánszféra mögött, ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a közigazgatási fejlesztésekre.

A Kolozs Megyei Tanács szakemberei több éve dolgoznak egy a megye területéről szóló adatbázis kiépítésén, mely szöveges és grafikus adatokat egyaránt tartalmaz és a településrendészeti és területfejlesztési feladatok kivitelezésénél nélkülözhetetlenné vált.

A térinformatikai rendszerek (GIS) fejlődése lehetővé tette egy adott terület tanulmányozását, különböző jellemzők gyűjtését, az adatok réteges rögzítését, majd átvitelét különböző feldolgozások céljából. A rétegekben tárolt grafikus adatok (térképek) szöveges adatokkal együtt

felhasználhatók, alakíthatók és a helyi hálózati rendszeren több felhasználó számára hozzáférhetőek. A közel jövőben megtörténik a megyei hálózatra való telepítés, ez lehetővé teszi a különböző megyei intézmények és helyi önkormányzatok számára a területi adatbázis felhasználását.

10:05 Dr. Kerekes László (egyetemi tanár, Sapientia - EMTE, Csíkszeredai karok, Műszaki és Természettudományi Tanszék)

Integrált irányítási rendszerek - a biztonságos és hatékony vállalatvezetés eszköze

Az EU-s csatlakozás kiváltotta piaci kihívások új és nehéz feladatok elé állítják a romániai vállalkozókat, amit tömören így fogalmazhatnánk meg: ha talpon akarnak maradni 2007 január 1 után is, meg kell feleljenek mint az EU-s elvárásoknak, követelményeknek, mint az egyre erősebbé és könnyörtelenebbé váló piaci versengésnek. Mivel az EU-s versenytársak egyértelműen helyzeti előnyben vannak, ezekre a kihívásokra a romániai vállalkozók csak egyféle képen reagálhatnak és pedig úgy, hogy minden eszközt és lehetőséget felhasználva minél jobban felkészülnek az új helyzetre a meg hátra levő igen rövid idő alatt. Ahhoz hogy mindez ne csak óhaj maradjon, hanem valósággá is válhasson, az EU országokban már szabványként elfogadott és széles körben alkalmazott, első sorban minőségirányítási (MIR) és élelmiszer biztonsági (HACCP) illetve környezetközpontú irányítási (KIR) és munkahelyi egészség és életbiztonsági (MEBIR) irányítási rendszereket kell bevezetessenek és működtetésével. Ezek az irányítási rendszerek tudniillik olyan követelmény rendszerekre épülnek fel melyek igen hatékony eszközként szolgálhatnak egy vállalkozás biztonságos, hatékony és nem utolsó sorban gazdaságos működtetéséhez. Ezeknek a rendszereknek az alkalmazási lehetőségeit illetve eddigi romániai tapasztalatait mutatja be a dolgozat.

10:20 Brassai Sándor Tihamér (tanársegéd, Sapientia - EMTE, Marosvásárhely, doktorandusz, "Transilvania" Egyetem, Brassó), dr. Dávid László (egyetemi tanár, Sapientia - EMTE, Marosvásárhely), Bakó László (tanársegéd, Sapientia - EMTE, Marosvásárhely, doktorandusz, "Transilvania" Egyetem, Brassó)

CMAC típusú mesterséges neurális hálózat hardware megvalósítása és folyamattirányításban való alkalmazása

Bevezetés

A CMAC (cerebellar model articulation controller) típusú neurális hálózat gyakran alkalmazzák „tanulási” vezérlésben és nagyon népszerű robotvezérlésben valamint folyamatok irányításában ahol a háló valós idejű képessége fontos szerepet nyer. A hardware-ban megvalósított CMAC típusú neurális hálózat előnyös a valós idejű folyamatok irányítására. Az asszociatív memória típusú neurális hálókat általában függvény

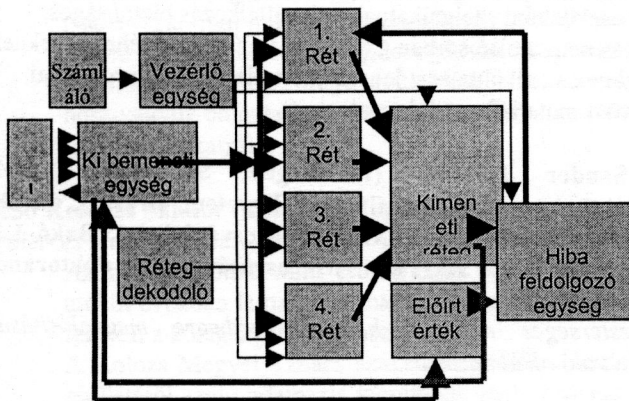
approximációra alkalmazzák. Az asszociatív memória, beleértve a CMAC típusú neurális hálót is, értelmezhető mint egy három rétegű háló a következő elemekkel (paraméterekkel): normalizált bemeneti tér, bázis függvény, súlyzó vektor valamint a háló kimenete.

A normalizált bemeneti teret egy felosztási stratégiával az optimális eltolás elvét alkalmazva bemeneti rácsra osztjuk fel. A normalizált bemeneti téren bázis függvényeket (Gauss, háromszög stb.) építettünk fel, a bázis függvények mérete és átfedése meghatározza azt hogy a háló miként általánosítja a bemeneti teret. Egy többdimenziós normalizált tér meghatározza a háló bemenetét. A rejtett réteget a normalizált bemeneti térre épített lokális bázis függvények képviselik. Egy adott bemeneti vektorra, az **általánosító paraméter** meghatározza a nem zérós értékű bázis függvények számát valamint a belső pontok száma meghatározza a normalizált bemeneti téren a rácpontok számát. A programban megvalósított - CMAC típusú hálóban alkalmazott - rétegek száma 4-10 között változott 10-30 belső ponttal minden bemeneti térre (változóra). A paraméterek tanulmányozása a fennebb említett értékekre elégséges pontosságot biztosított a programban megvalósított CMAC típusú vezérlőre.

Hardware megvalósítás

A CMAC neurális hálót egy Spartan II XC2S50, (50 Kkapu, 8Mbyte SDRAM) újraprogramozható digitális eszközön valósítottuk meg. A hardware megvalósítás a következő elemeket tartalmazza:

Ki-bemeneti egység segítségével csatlakozik a számítógépre és ezen



egység segítségével kerülnek a számítógépről az adatok (bemeneti vektor, súlyvektor, előírt érték) a CMAC vezérlőbe, valamint a vezérlőből a számítógépre (a háló kimenete, esetleg a súlyvektor értéke tanítás után). Vezérlő egység

szinkronizálja a különböző modulokban végrehajtandó műveleteket.

A Rétegen belül valósítottuk meg az egyes rétegekhez tartozó bázis függvényeket és a kapcsolódó súlyzókat, valamint a réteg kimenetét meghatározó bázisfüggvényt és az aktivált súlyzó szorzatát. Szintén ezen modulon belül valósítottuk meg a tanítást. *A kimeneti réteg* meghatározza

a háló kimenetét. A *hibafeldolgozó* egység az *előírt érték* valamint a háló kimenete között meghatároz és visszaterjeszt a Réteg modulokba egy hibát és a hibának az előjelét. A Réteg modulban a súlyzók módosítása ezen hiba alapján történik. A réteg dekódolónak a súlyzók kezdő értékének felprogramozásában és a számítógépre történő visszaolvasásban játszik szerepet. Szintén a számítógépen készült el egy kommunikációs, egy pálya generáló, a hardwareben megvalósított CMAC hálót inicializáló valamint egy dinamikus rendszert szimuláló modul.

A szimuláció lépései, Eredmények:

A CMAC háló megtervezésénél a következő paramétereket használtuk: bemenetek száma, bemeneti értékek korlátai, átfedési rétegek száma, az alkalmazott bázis függvények. Az általunk FPGA segítségével megvalósított CMAC hálónál a digitális eszköz optimálisabb kihasználása céljából alkalmasabb a különböző paramétereket 2^n -enformában való megválasztása. A rendelkezésünkre álló 50 Kkapus FPGA-ban a súlyzókat csak négy bit-en sikerült ábrázolni, a rétegek számát is korlátozni kellett és a bemenetek is 64 diszkrét értéket vehetnek fel. A Gauss típusú bázis függvény megvalósítása eszközigényes, emiatt a kezdetben háromszög típusú bázisfüggvényeket alkalmaztunk. A CMAC háló hardware implementálása VHDL-ben történt a Xilinx gyártó által biztosított Webpack 6.1 programcsomag segítségével, valamint a számítógépen C++ programokkal valósítottunk meg.

A CMAC háló hardwareben való megvalósítása esetén egy nagyon gyors vezérlőt kapunk, 8 órajel (max. 100Mhz) impulzus alatt meghatározható a háló kimenete és ezalatt megvalósul a súlyzók tanítása is. A hardwareben való megvalósítás sokkal rugalmasabb a software változatnál mivel a megtervezett vezérlő a tanítási algoritmussal együtt implementálható a vezérelt folyamathoz közel elhelyezett FPGA áramkörben, előnybe helyezi a valós idejű folyamatok vezérlését, a vezérlő könnyen felújítható ha rendelkezésünkre áll egy újabb verzió.

10:35 Szünet

10:50 Dr. Kismihály János (ügyvezető igazgató - Emuge Franken Tools Romania)

HSC-HPC, Nagysebességű és nagy teljesítményű marási eljárások és szerszámok

A mai piac verseny megköveteli hogy termékeinket egyre alacsonyabb áron állítsuk elő. Forgácsolás terén szükséges hogy a szerszámgépeket a maximális teljesítményen használjuk ki. Szerszámaink minősége biztosítja a egyre nagyobb forgácsolási teljesítményt két különböző módon: HSC (high speed cutting) - nagysebességű megmunkálások és HPC (high performance cutting) - nagy teljesítményű megmunkálások. A HPC-hez magas fordulatú szerszámgépek szükségesek, a HPC pedig

alacsonyabb fordulaton működőkön is nagy forgácsleválasztási teljesítményt biztosít.

11:05 Dr. Gyenge Csaba (egyetemi tanár, Kolozsvári Műszaki Egyetem), Varga Zsolt (hallgató, Kolozsvári Műszaki Egyetem), Gyenge Zoltán (hallgató, Kolozsvári Műszaki Egyetem)

Környezetbarát technológiák a gépgyártásban

Ismeretes, hogy a korszerű technológiák megfelelőképpen integrálják a gyártási, gazdasági, minőségi valamint környezetvédelmi feladatokat. Az emberiség jövőjének szempontjából egyre fontosabb az utolsó feladat és ennek érdekében, kutatási csoportommal egy nagy nemzetközi kutatási program keretében, bizonyos gyártástechnológiák környezetszennyező hatását tanulmányozzuk és párhuzamosan új környezetbarát technológiák kifejlesztésén dolgozunk.

Előadásunk első részében a gépipari technológiák általános környezetszennyező hatásait ismertetjük, majd ezirányú lényegesebb kutatásainkról és eredményeinkről számolunk be.

11:20 Dr. Márton László (mérnök, Mecatex KFT Gyergyószentmiklós)

Napóra kutatások Hargita megyében

Az időmérés legrégebbi eszközeinek, a napórának több évezredes múltjuk ismeretes. Az Őszövetségi Szentírásban, vagy az ókori, kínai szövegekben is fellelhetőek. A középkor universitásain a gnomónikát, az árnyékorákkal kapcsolatos ismeretek tantárgyként oktatták. Feladatuk, az időmérést ugyan felváltották a mechanikus és elektronikus órák, mai jelenlétük különleges színfoltja művelődés és technika történetünknek.

Jelen dolgozat több éves, napórákkal kapcsolatos kutatások eredményeiből ad ízelítőt. A napórák székelyföldi megjelenése, a fellelhető típusok, pontatlanságuk okai, a templomok keletezési hibáiból következő időjelzési eltérések, az erdélyi tudomány és technikatörténet kevésbé kutatott témakörei. A kutatások kiterjesztésének reményében a szerző Hargita megye „élő” napóráit mutatja be.

11:35 Dr. Varga Béla (egyetemi tanár, Transilvania Egyetem Brassó)

Öntészeti alumíniumötvözetek gáztalanítása

A jóminőségű alumínium ötvények gyártásának egyik lényeges feltétele tiszta, gázmentes fémolvadék előállítása.

Az alumíniumolvadék összes gáztartalmának kb. 90 % hidrogén. A gáztalanítás célja az olvadék hidrogéntartalmának csökkentése oly mértékben, hogy az ötvényben elkerüljük a gázhólyagok, porusok keletkezését. Az öntészeti alumíniumolvadékok gáztalanítására üzemileg 2 módszert alkalmaznak: sóképzőanyagok a fürdőbe való bekeverése

valamint öblítőgáznak a fürdőbe való bevezetése. Öntés előtt a hidrogéntartalmat általában $0,3-0,2 \text{ cm}^3/(100 \text{ g olvadék})$ érték alá kell csökkenteni.

A hidrogén tartalom meghatározására kvalitatív, fél kvalitatív és kvantitatív mérőmódszereket alkalmaznak. Legelterjedtebb kvantitatív hidrogénmeghatározó készülékek az ún. „első buborék” elve alapján működnek. Egy, a kemencéből vett próba gáztartalmát kb. 2 perc alatt meg lehet határozni.

Kísérleti eredmények bemutatásával érzékeltetjük a különböző olvadékkezelő eljárások hatását az ATCSi5Cu1 olvadék hidrogéntartalmára.

11:50 Kiértékelés és eszmecsere

14:00 Ebéd

Meghívó

Tisztelt Olvasó!

Ezennel tudatjuk Önnel, hogy szakosztályunk soronkövetkező fontos rendezvénye a 2005. március 18-19. között megrendezésre kerülő F fiatal Műszakiak tizedik Tudományos Ülésszaka, amelyre tisztelettel meghívjuk.

A rendezvény célja:

Amint az előző kilenc ülészakon bebizonyosodott, az FMTÜ nagymértékben hozzájárul az erdélyi magyar műszaki értelmiség szakmai színvonalának emeléséhez, a kutatási munka ösztönzéséhez, a tudományos kapcsolatok kialakításához, valamint a magyar műszaki nyelv műveléséhez.

A rendezvény szakterületei:

Az elfogadott dolgozatokat a következő szakosztályokban mutatjuk be:

- * anyagtudomány;
- * építészet;
- * gépészet;
- * informatikai alkalmazások;
- * környezetvédelem;
- * mezőgépészet;
- * villamosságtan.

A benevezett dolgozatok témájának függvényében újabb szakosztályokat is létesítünk.

Fontos határidők:

Bejelentkezési határidő 2004. december 15.

A dolgozatok elküldésének határideje: 2005 február 1.

Titkárság: Erdélyi Múzeum-Egyesület, Műszaki Tudományok Szakosztálya

Románia, 400009 Cluj-Napoca, str. Napoca nr. 2-4.

Ro, 400750, Postafiók : **OP 1. Cp.191.**

Telefon/fax: +40-264-595176; mobil: +40-740-589718;

E-mail: bitay@eme.ro;

Bejelentkezés / Bővebb információ:

Megtalálható a konferencia honlapján: <http://www.eme.ro/fmtu/>

ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET
Műszaki Tudományok Szakosztálya

Ro, 400009 Kolozsvár/Cluj, Jókai/Napoca utca 2-4.
Postafiók: 400750 O.P. 191., Tel/Fax:+40-264-595176
Honlap: <http://www.eme.ro>, * e-mail: bitay@eme.ro