

Negyedik Hálózatalméleti Nyári Iskola

A Csehszlovák Tudományos Akadémia (Ceskoslovensko Akademie Ved) Rádiótechnikai és Elektronikai Intézete (Ustav Radiotechniky a Elektroniky) 1974. Szeptember 1. és 7. között rendezte meg a negyedik Hálózatalméleti Nyári Iskolát Prágában a Hotel Internationalban.

A konferencia résztvevői országok szerint:

Amerikai Egyesült Államok (3 fő), Anglia (2 fő), Bulgária (2 fő) Csehszlovákia (109 fő), Dánia (2 fő), Egyiptom (3 fő), Franciaország (1 fő), Hollandia (4 fő), Japán (1 fő), Jugoszlávia (1 fő), Kanada (1 fő), Kuba (2 fő), Lengyelország (33 fő), Magyarország (23 fő), Német Demokratikus Köztársaság (6 fő), Német Szövetségi Köztársaság (12 fő), Olaszország (6 fő), Románia (2 fő), Svájc (1 fő), Svédország (1 fő), Szovjetunió (6 fő), Szudán (1 fő), Törökország (3 fő), összesen 23 országból 225 fő.

A konferencia előadásai három témakörben hangzottak el: számítógépes áramkör tervezés, aktív RC szűrők, digitális szűrők. Az egyes témakörök előadásait meghívott előadók által tartott ún. főelőadások vezették be. A főelőadások egy része átfogó képet nyújtott az adott témakör jelenlegi állapotáról, más része az előadásoknak a témakörben kifejtett munkájáról számolt be. A főelőadások körülbelül egyórása, míg a rövid előadások 15–20 percesek voltak.

A következőkben röviden ismertetjük az egyes szekciók munkáját.

Aktív RC szűrők szekció

Ebben a szekcióban 5 főelőadás és 25 rövid előadás hangzott el, az alábbi témakörökben: elosztott paraméterű aktív RC szűrők, ARC szűrők nagyfrekvenciás viselkedése, mindentáneresztők tervezése, mutátorok alkalmazása az ARC szintézisben, girátoros ARC tervezés, nem ideális műveleti erősítő ARC szűrők, érzékenységek és toleranciák számítása, zajszámítások.

A következőkben röviden ismertetjük a szekcióban elhangzott főelőadásokat.

M. BIALKO (LNK): Az aktív RC szűrők fejlődési irányjai

Az elmúlt évek jelentősebb eredményeit foglalta össze az előadás. Három csoportba osztotta az aktív RC szűrő tervezéseket: másodrendű blokkokkal végzett kaszkád szintézis, induktivitás szimulálás, többszörösen visszacsatolt szűrő tervezés. A kaszkád szintézis másodrendű blokkjainál kitért az elosztott aktív RC realizációkra is, ahol a blokkban a passzív elemek mellett elosztott RC vonal használata is megengedett.

Az egyes módszerekből nyert kapcsolások összevetését az érzékenységek alapján végezte el. Végeredményben arra a következtetésre jutott, hogy csak feladat függvényében lehet „legjobb” kapcsolást definiálni (pl. csatornaszűrő realizálására a minimális érzékenység miatt a többszörösen visszacsatolt ARC szűrő a legjobb).

J. HRUBY (CsSzSZK): Sztdandard szelektív blokkok realizációs módszerei

Az előadás a kaszkád aktív RC szintézishez készülő standard szelektív blokkok realizációs módszereit tekintette át és hasonlította össze. Megadott néhány lehetőséget az egy erősítő blokkok szelektivitásának növelésére. Végül számszerű eredményeket ismertetett a kifejlesztett blokkokra.

J. KVASIL, P. MOOS (CsSzSZK): Frekvencia függő paraméterekkel transzformáló négy pólusok és hálózatalméleti alkalmazásai

Két, frekvencia függő paraméterekkel transzformáló négy pólust definiálnak, melyek a lezárásként csatlakozó kétpólusokat a bemenetükre, mint annak a duálját transzformálják.

Ezeket a négy pólusokat mutátornak nevezik, és nullorokkal modellezik.

A gyakorlati, tranzisztoros, ill. műveleti erősítő megvalósításra is mutattak példát. Egyedi tranzisztorokkal megépített esetben $Q_0 = 40$, $\omega_1 = 30$ kHz érték el, míg műveleti erősítőt alkalmazva ennél kicsit rosszabb eredményt sikerült csak elérniük.

A mutátorok alkalmazására elméleti összefoglalót adtak. Felhasználhatók az induktivitás szimulációs módszerben és a dekompozíció segítségével történő direkt szintézisben.

G. MARTINELLI, G. MEUCCI, T. D'ALESSIO (Olaszország): Jelorientált aktív RC szintézis

A szűrőn áthaladó jel típusának és a szűrő tervezésének összefüggését vizsgálták. Két aktív RC szintézis módszer (reaktív-aktív szűrők és biquád szűrő) esetén végezték el a vizsgálatot. A szintézis modellfüggését is figyelembe vették, ugyanis ugyanazt a szintézis módszert két különböző jellemző esetén végezték el.

M. S. GHAUSI (USA): Statisztikus, sokparaméteres érzékenység mérték lineáris aktív hálózatokban

Egyes hálózatok érzékenység szempontjából való összevetésére szolgáló érzékenység mértéket definiált az előadás külön kis és nagy változású érzékenységek esetére. Bemutatta a számítási algoritmust, majd három aktív RC kapcsolást összevetett az érzékenység mérték szempontjából. Ez a három kapcsolat a két műveleti erősítő Geffe-Soderstand, az állapotváltozó Kerwin, Huelsman—Newcomb és a Tarmy—Ghausi szűrőtagok. Az előadás által definiált érzékenység mérték szempontjából az utóbbi mutatta a legjobb eredményt.

Digitális szűrők szekció

Ebben a szekcióban 6 főelőadás és 15 rövid előadás hangzott el az alábbi témakörökben: approximáció, realizáló struktúrák (hullámdigitális szűrők), véges szóhosszúság hatása, alkalmazások.

Az elhangzott főelőadások az alábbiak voltak.

A. V. OPPENHEIM (USA): Az M. I. T. kutatásai a digitális jelfeldolgozás területén

Az M. I. T. kutatásai jelenleg elsősorban a digitális szűrő struktúrák analizésére, a többdimenziós digitális szűrők tervezésére és alkalmazására, valamint a rendszeridentifikációra irányulnak. Az előadás a digitális szűrők felépítésében a műveletek véghajtási sorrendjének jelentőségét és a kétdimenziós szűrők approximációjának néhány kérdését vizsgálta.

V. CAPELLINI, P. EMILIANI (Olaszország): Jel és képfeldolgozó digitális szűrők tervezése

Az előadás összefoglalta a digitális szűrők tervezési kritériumait, a véges és a végtelen memóriájú szűrők legfontosabb approximációs eljárásait. Ezután egy beszédjeleket feldolgozó hardware digitális analízátor és egy képjelek feldolgozását végző kétdimenziós, számítógépen megvalósított szűrő tervezését ismertette.

O. HERMANN (NSZK): Véges memóriájú digitális szűrők tervezése és megvalósítása

Az előadás a nonrekurzív digitális szűrőket tekintette át. Összefoglalta e szűrőtípus speciális tulajdonságait, — approximációjának általános menetét, a lehetséges realizáló struktúrákat, a véges szóhosszúságú számábrázolás okozta kerekítési hibák figyelembevételének módját, végül pedig a megvalósítás költséghatásait és a lehetséges alkalmazásokat elemezte.

V. ČIZEK (CsSzSzK): Sávkorlátozott jelek digitális feldolgozása

Az előadás sávkorlátozott jelek diszkrét idejű feldolgozásának az analitikus jelek fogalmán alapuló elméletét tekintette át. Ismertette a mintavételezett, majd adott interpoláló függvényvel visszaállított jelek, és Hilbert transzformáltjainak tulajdonságait.

R. VICH (CsSzSzK): Sokhurkos digitális szűrők mátrix analízise és szintézise

Az előadás digitális szűrők struktúrájának egy lehetséges mátrixos leírását ismertette, amelynek segítségével tetszőleges, többhurkos digitális szűrők idő- és frekvenciatartománybeli analízise egyszerűen elvégezhető. A mátrixos leírás segítségével adott impulzusátviteli függvény különböző struktúrájú realizációi generálhatók.

J. STURSA (CsSzSzK): Sokhurkos digitális szűrők kvantálási hibaanalízise

Az előadás R. Vich mátrixos leírásának felhasználásával olyan többhurkos digitális szűrőket vizsgált, ahol a hurkok csak egyetlen késleltető elemet tartalmaznak. Egységugrás bemeneti jel meghatározta a szorzóegyütthatók és a csomóponti jelek kvantálása miatt keletkező kimeneti hiba eloszlását.

Számítógépes áramkörtervezés szekció

Ebben a szekcióban 6 főelőadás és 30 kiselőadás hangzott el az alábbi témakörökben: félvezetők modellezése, analóg és digitális áramkörök analízise, approximáció, optimalizálás, érzékenységek és toleranciák, valamint zaj-analízis, ritka mátrix technika.

Az elhangzott főelőadások a következők voltak.

E. LINDBERG (Dánia): Ritka mátrix technika

Az előadás célja kifejezetten az volt, hogy bevezetést adjon a ritka mátrix technikába. Az alábbi négy kérdésre adott választ: Mi a ritka mátrix technika, miért szükséges, hogyan lehet alkalmazni a gyakorlatban, és hogyan kezdünk bele az új technikába. Az előadó bőséges irodalomjegyzéket adott a személyes érdeklődőknek.

L. LUKSAN (CsSzSzK): Optimalizációs módszerek a számítógépes áramkörtervezésben

Az előadás áttekintést adott a gradiens optimalizációs módszerekről. A különböző módszerek összehasonlítására numerikus tesztek alkalmazottak. Végül egy optimalizációra és nemlineáris approximációra készült programrendszerrel mutatott be.

Z. ZILKA (CsSzSzK): Bipoláris tranzisztor modellezése általános közelítéssel

Az előadó általános közelítő módszert ír le, amellyel a bipoláris tranzisztor olyan matematikai modelljét nyerhetjük, melyet hatásosan lehet alkalmazni a számítógépes analíziseknél. Az előadó részletesen tárgyalta a modell alkalmazhatósági területének meghatározását, a kezdeti modell kialakítását, a paraméterek értékének meghatározását és pontosítását. Különböző tranzisztor modelleket és paraméter identifikációs eljárásokat hasonlított össze.

V. ZIMA, V. ZILKA (CsSzSzK): Aktív lineáris kétkapuk jellemzőinek számítógépes kiértékelése

Az előadásban új transzformációt ismertettek. Három új paramétert bevezetve és modellként T és reciprok hálózatot és erősítőt kaszkádba kapcsolva a stabilitás és az erősítés megbecsülhető. A transzformáció a modell és az eredeti áramkör között teremt kapcsolatot.

H. MANN (CsSzSzK): Mikroelektronikai áramkörök funkcionális modellezése, analízise és optimalizálása

Az előadás első része az elektronikus komponensek sokpólus-, sokkapu-, és blokkmodelljét adta meg. Definálta ezeket a többváltozós funkcionális modelleket. Megadta a modellek alkalmazhatóságának kritériumait az elektromágneses térelméletre alapozva. A második részben részletes algoritmust ismertett az ilyen modellekből felépített rendszerek analízisére.

CSURGÁY ÁRPAD (MNK): A számítógépes áramkörtervezés néhány hálózateleméleti problémája

Az előadó az áramkör-analízis programrendszereknél felépítő problémákat tárgyalta: mennyiben tekinthetők az eszközmmodellek invariánsnak az összeköttetésekre; mennyiben tekinthető pontosnak a kapott eredmény; létezik-e megoldás és csak egyetlen megoldás létezik-e; az összekötő vezeték mennyiben tekinthetők ideálisnak. Az előadó végül összehasonlította a különféle analízis módszereket és ezek közül a reflexiós mátrix-szal való leírást találta legpontosabbnak.

A. L. PETRENKO (SzSzSzR): Elektronikus áramkörök számítógépes modellezése

Az előadó a különböző analízis programokat értékelte és hasonlította össze.

A főelőadások és a kiselőadások külön proceedingsben kerültek kiadásra (Proceedings of the SSCT 74 — Main Lectures, illetve Short Contributions), amit a konferencia előtt minden résztvevő kézhez kapott.

A főelőadások proceedingsse nem tartalmazza Csurgay Á., M. S. Ghausi, A. V. Oppenheim, O. Hermann, V. Čizek előadásait.

Az elhelyezés is a Hotel Internationalban történt, és ez bő lehetőséget nyújtott személyes szakmai eszmecserékre és új kapcsolatok kialakítására, melyet a jól sikerült ismerkedési est és a rendkívül jól megszervezett bankett is elősegített. A szervező bizottság kérdőíveken tájékozódott a konferencia végén a résztvevőktől a szervezésről, az elhelyezésről, a proceedings formájáról és tartalmáról.

A konferencia hivatalos nyelve az angol és orosz volt. A szinkrontolmácsolást a megfelelően kiképzett előadótermek is segítették.

A konferencia híven tükrözte a hálózatelemélet és a számítógépes tervezés jelenlegi helyzetét, az elért eredményeket és a várható fő fejlődési irányokat.

Gefferth László—Prónay Gábor—dr. Sallai Gyula