

IVAN PLANDER

Matematické metody a programovanie analógových počítačov

Vydavateľstvo SAV, Bratislava 1969.
Strán 630, cena 80,— Kčs.

Československo zaujíma počtom inštalovaných analógových počítačov, prepočítaných na počet obyvateľov, jedno z popredných miest na svete. Preto veľmi chýbala u nás kniha, ktorá by zahŕňovala problematiku programovania na analógových počítačoch v celej šírke. Kniha Doc. Ing. I. Plandra „Matematické metody a programovanie analógových počítačov“ spomínanú problematiku vyčerpáva nielen do šírky, ale dá čitateľovi aj dostatočne hlboké vedomosti z teórie programovania elektronických analógových počítačov a matematických metód pre analógové a hybridné riešenie úloh z rôznych oblastí vedy a techniky. Dôraz kladie pritom na riešenie problémov technickej kybernetiky: problémy riadenia, optimalizácie, identifikácie sústav, vyšetovanie sústav s náhodnými premennými a pod.

Kniha má štrnásť kapitol a štyri dodatky. V úvodnej kapitole je tabuľka lineárnych a nelineárnych počítačiacich jednotiek a porovnávajú sa charakteristické vlastnosti analógových, číslicových a hybridných počítačov.

Druhá kapitola je venovaná základom programovania elektronických analógových počítačov. Rozoberá metody riešenia úloh, spôsoby transformácie závisle premenných, určenia maximálnych hodnôt, transformáciu nezávisle premennej a kriticky zhodnotí maticové a tabuľkové programovanie.

Kapitola tri sa zaoberá riešením obyčajných diferenciálnych rovníc s konštantnými koeficientami. Veľká pozornosť je venovaná aj vyšetovaniu stability riešenia.

Štvrtá kapitola je určená na riešenie lineárnych diferenciálnych rovníc s premennými koeficientami a generovaniu analytických funkcií nezávisle premenných bez funkčných generátorov.

Riešenie nelineárnych diferenciálnych rovníc sa preberá v kapitole päť. Rozoberá otázku približnej kvantitatívnej analýzy (určenie stability riešenia, limitných cyklov), ktoré sa musí urobiť pred začatím riešenia nelineárnych diferenciálnych rovníc na analógových počítačoch.

Kapitoly šesť a sedem sa zaoberajú vytváraním analytických nelineárnych funkcií použitím implicitnej metódy, resp. vytváraním neanalytických funkcií (typických nelinearit) pomocou diodového obmedzovača, diferenciálneho relé a komparátora.

Osma kapitola je venovaná metódam riešenia okrajových problémov obyčajných diferenciálnych rovníc. Popri metóde superpozície a metóde streľby je uvedená aj automatická iteračná metóda, ktorá využíva parametrové vplyvové funkcie (citlivostné funkcie).

Riešením algebraických rovníc sa zaoberá kapitola deväť.

V kapitole desať je systematicky spracovaná problematika riešenia parciálnych diferenciálnych rovníc na analógových a hybridných počítačoch. Sú uvedené niektoré doteraz nepublikované metody riešenia týchto rovníc.

Kapitola jedenásť uvádza metody programovania prenosových funkcií.

Kapitola dvanásť podrobne rozoberá problematiku statickej a dynamickej optimalizácie. Veľkú pozornosť venuje gradientovým metódam riešenia úloh lineárneho a nelineárneho programovania a dynamickej optimalizácii parametrov. Podrobne rozoberá automatickú iteračnú metódu s cyklickým nastavovaním parametrov. Preberá aj problém optimalizácie riadenia využitím Pontrjaginovho princípu maxima.

Trinásta kapitola sa zaoberá vyšetovaním sústav s náhodnými premennými na analógových počítačoch. Po krátkom prehľade základných pojmov, definícií a viet z teórie pravdepodobnosti, preberá riešenie stacionárnych a nestacionárnych lineárnych dynamických sústav. Pre určovanie pravdepodobnostných charakteristík nestacionárnych sústav uvádza metódu adjungovaných sústav. Po vyšetovaní nelineárnych sústav, kapitolu uzatvára meranie a vyhodnocovanie pravdepodob-

400 nostných charakteristík náhodných procesov použitím štandardných počítačiacich jednotiek.

V poslednej štrnástej kapitole sú uvedené spôsoby modelovania časového oneskorenia, riešenia konformného zobrazenia a integrálnych rovníc na analógových počítačoch.

Dodatok A preberá diagramy signálnych tokov a ich použitie pri programovaní elektronických analógových počítačov.

V dodatku B sú uvedené kritériá stability riešenia diferenciálnych rovníc.

Dodatok C obsahuje tabuľky prenosových funkcií pasívnych sietí, v dodatku D sú tabuľky programových schém pre modelovanie prenosových funkcií.

Recenzovaná kniha Doc. Ing. I. Plandera

má vysokú vedeckú úroveň, pritom je napísaná zrozumiteľne. Preto sa hodí pre široký okruh záujemcov o analógové a hybridné počítače: technikov, matematikov, fyzikov, biológov alebo ekonómov. Môže slúžiť ako učebnica programovania na analógových počítačoch pre poslucháčov rôznych vysokých škôl. K tomuto účelu slúžia aj k jednotlivým kapitolám pripojené neriešené úlohy. Kniha obsahuje veľa vyriešených úloh s úplným matematickým spracovaním, podrobnými programovými schémami a v niektorých prípadoch aj nakreslené výsledky riešení.

Podrobný vecný register uľahčuje orientáciu v knihe preberanej širokej problematike.

Štefan Szarka