

CONTROL ȘI HAOS

(CONTROL AND CHAOS)

Editori: Kevin Judd, Alistair Mees, Kok Lay Teo, Thomas L. Vincent

Birkhäuser, Boston, 1997, 333 p.

Acest volum conține lucrările Seminarului "Control și haos" care a avut loc la Honolulu, Hawaii (29 iunie- 1 iulie 1995). Workshop-ul a fost sponsorizat de către Fundația Națională pentru Știință (SUD) și Departamentul Industriei, Științei și Tehnologiei (Australia), în urma unui acord al celor două țări.

Control și haos sunt două concepte care până de curând erau privite ca opuse, dar care astăzi sunt privite ca acționând împreună. De fapt, scopul workshop-ului a fost acela de a reuni laolaltă cercetători din cele două domenii amintite. De aceea au fost invitați să participe experți în teoria sistemelor dinamice și a controlului automat ca și specialiști în modelarea haosului, precum și specialiști în problema controlului sistemelor neliniare și (potențial) haotice, utilizând un efort de control (reglare) limitat. Aceasta implică găsirea și utilizarea de orbite în sistemele neliniare, care pot duce un sistem dintr-o regiune a spațiului stărilor în alta, unde sistemul poate fi stabilizat. Controlul este utilizat pentru a genera traiectorii haotice utile. Un regulator automat trebuie să fie capabil de a stimula sistemul reglat să intre pe o astfel de orbită haotică proprie. Deasemenea el trebuie să identifice regiuni ale spațiului stărilor în care controlul prin feedback să fie efectiv.

Cu acest prilej au fost prezentate câteva noi metode de cercetare a sistemelor de control în condiții de haos, printre care algoritmi țintă și utilizarea funcțiilor Lyapunov în identificarea țăntelor controlabile. Deasemenea au fost prezentate mai multe aplicații, incluzând sisteme mecanice, sisteme electrice, ecosisteme și alte biosisteme.

Numarul de lucrari prezentate nu a fost foarte mare (20) și aceasta datorita domeniului de cercetare relativ îngust și foarte specializat. Participanții s-au grupat în jurul a două problematice: dinamica sistemelor în condiții de haos și controlul sistemelor dinamice în condiții de haos. Fiecare participant, sau grup de autori, a putut prezenta lucrarea sa și a putut deasemenea lua parte

la discuții, volumul incluzând la finele fiecărei lucrări și comentariile celorlalți participanți, fapt care crește gradul de atractivitate ale cărții.

Lucrările au fost grupate în trei clase:

Partea I-a: Înțelegerea sistemelor complexe, care a inclus șapte lucrări, tratează despre modelarea, comportarea, reconstrucția, predicția și calculul numeric al sistemelor dinamice complexe în condiții de haos.

Partea II-a: Controlul sistemelor complexe, a inclus nouă lucrări din domeniul controlului sistemelor complexe în condiții de haos, cu ajutorul metodelor care îmbină orbitelor periodice instabile, ținte, filtrarea, optimizarea și metodele asociate.

Partea III-a: Aplicații, conține aplicații privind controlul mingii care sare, stabilitatea evolutivă a unei populații, haos în eco-sisteme și rețele neurale haotice.

Deși abordează un domeniu destul de dificil, acela al sistemelor neliniare în condiții de haos, mai ales dinamica și controlul acestor sisteme, rezultatele obținute ni se par demne de a fi subliniate și unele sunt chiar remarcabile, mai ales prin prizma aplicațiilor obținute, atât în domeniul sistemelor tehnice, cât și al celor netehnice. Afirmația noastră este întărită și de faptul că în lucrare sunt prezentate câteva modele și algoritmi noi, care pot influența informatica aplicată.

Lucrarea se recomandă specialiștilor, cercetătorii și modelaștii din domeniile automată, informatică, matematică și cadrelor didactice, doctoranzilor și studenților din facultățile cu același profil. Unele aplicații interesează și pe inginerii din specialitățile mecanică, electronică și electrotehnică, ca și pe biologi, ecologi ș.a.

dr. ing. Florin Stănculescu

Institutul de Cercetări în Informatică