Repetition og perspektivering

kl. 8:15 – 8:45 i G5-112.
Middelværdisætninger og Taylors formel for funktioner af flere variable.

Opgaveregning

kl.8:45 – 10:30 i grupperummene.

Opgaver:

Wade, kap. 11.4, p. 350 – 351 Anvendelser af kædereglen: 1,2,3.

Wade, kap. 11.2, p. 338 – 339 9[1]

Wade, kap. 11.5, p. 348 1, 3.

Forelæsning:

kl. 10:30 – 12:00 i G5-112.

Mål og indhold:

Vi vender tilbage til dynamiske systemer og ser på eksempler af *ikke-lineære* systemer. For disse kan man ofte udtegne (eller få udtegnet) plots af vektorfeltene, mens det i mange tilfælde – modsat det lineære tilfælde – er umuligt at beregne eksplicitte løsninger.

Men kvalitative udsagn giver stadigvæk god mening: Hvilke punkter er ligevægtspunkter? (Der vil ofte være flere end et!) Er der løsninger som konvergerer mod disse ligevægtspunkter (for $t \to \pm\infty$?) Hvor mange af dem gør det? Hvad sker der med de andre løsningskurver når $t \to \pm\infty$?

Et vigtigt middel til indsigt er *linearisering*: Man sammenligner et givet ikke-lineært system $X' = F(X)$ med det lineære system $X' = DF(\mathbf{x}_0)(\mathbf{X})$ man får ved at erstatte højresiden med *differentialet/Jacobimatricen* til funktionen – den bedste lineære approksimation – i ligevægtspunktet $\mathbf{x}_0$. I mange tilfælde – når ligevægstspunktet er *hyperbolsk*, dvs. når lineariseringen ikke har rent imaginære egenværdier – er det oprindelige system og dets linearisering *lokalt konjugerede* – i en omegn af ligevægtspunktet.

Vi illustrerer dette resultat først ved eksempler og herefter ved at se på (2-dimensionelle) dræn. Slogan: Hvis lineariseringen giver et dræn, så er ligevægstpunktet et dræn for det oprindelige system (i en omegn af punktet).

Litteratur:

HSD kap. 8.1 – 8.2, pp. 159 – 168.

Næste gang:

Tirsdag, den 14.11., kl. 8:15 – 12:00.
Linearisering: Sadelpunkter
Litteratur: [HSD], kap. 8.3, pp. 168 –174.

[1] (a), (b) blev berørt under forelæsningen. (c): Undersøg $f(t\cos t, t\sin t), t \in \mathbf{R}$ samt $f(x, x^2)$!

FREDRIK BAJERSVEJ 7G
9220 AALBORG ØST
9635 8855
RAUSSEN@MATH.AAU.DK
- HTTP://WWW.MATH.AAU.DK/~RAUSSEN