

Flervariabel Analys för Civilingenjörsutbildning i datateknik

Henrik Shahgholian
KTH Royal Inst. of Tech.

Utbildningens mål

Gällande matematik:

Visa grundliga kunskaper i matematik.

Härmed förstås förmåga att förklara och genomföra matematiska resonemang och att definiera och analysera matematiska modeller.

Villkorligt valfria kurser: SF1626: Flervariabelanalys

7.5

<https://www.kth.se/social/course/SF1626/>

- Kapitel 10 om vektorer och koordinater i tredimensionella rummet (avsnitt 10.1 och 10.6)
- Kapitel 11 om vektorvärda funktioner och kurvor (avsnitt 11.1-11.3)
- Kapitel 12 om partiella derivator (avsnitt 12.1-12.9)
- Kapitel 13 om tillämpningar av partiella derivator (avsnitt 13.1-13.4)
- Kapitel 14 om multipelintegraler (avsnitt 14.1-14.7)
- Kapitel 15 om vektorfält (avsnitt 15.1-15.6)
- Kapitel 16 om vektoranalys (avsnitt 16.1-16.5)

- En kurs som behandlar begreppet funktion i högre dimension. Speciellt 2-3 dimensioner. Lägg till färg så får du en dimension till, dvs 4 dimensioner, lägg till animation, etc..
- Flerdimensionell tänkande, och inte bara geometrisk, utan även analytisk är alltid bra: detta gäller generellt för alla matte kurser.
- Ni har redan läst 1-dim analys, på gymnasiet. Så här blir det ngt nytt.
- Ny kommer alltid att ha att göra men en datorskärm (dvs en 2-dim. objekt). Så det vore inte fel att förstå fler en 1-dim.
- Computer graphics: Vad har det att göra med flerdimensionell matematik? Prova en sökmotor: Computer graphics. Vad ser ni?

3-dimensionella objekt

Att uttrycka kvadratiska former med en matris

Kvadratiska formen $ax_1^2 + bx_2^2 + cx_1x_2$ kan skrivas med hjälp av matris representation $x^t Mx$ (där $x = (x_1, x_2)$) som i sin tur kan programmeras som leder till bilder av tre dimensionella objekt.

På samma sätt kan en funktion $f(x, y)$ approximeras med sin Taylor polynom av grad 2 som är en kvadratisk form och kan sedan enligt ovan presenteras med hjälp av matris i en datorprogram.

Några websidor att se:

- Why is multivariable calculus important for data science? - Quora
<https://www.quora.com/Why-is-multivariable-calculus-important-for-data-science>
- How is multivariable calculus used in computer science? - Quora
<https://www.quora.com/How-is-multivariable-calculus-used-in-computer-science>
- <https://www.quora.com/How-is-multivariable-calculus-used-in-computer-science>
6 Answers

8 Skills You Need to Be a Data Scientist — Udacity

<http://blog.udacity.com/2014/11/data-science-job-skills.html>

Multivariable Calculus and Linear Algebra: You may in fact be asked to derive some of the machine learning or statistics results you employ elsewhere in your interview. Even if you're not, your interviewer may ask you some basic multivariable calculus or linear algebra questions, since they form the basis of a lot of these techniques. You may wonder why a data scientist would need to understand this stuff if there are a bunch of out of the box implementations in sklearn or R.

8 Skills You Need to Be a Data Scientist — Udacity

<http://blog.udacity.com/2014/11/data-science-job-skills.html>

The answer is that at a certain point, it can become worth it for a data science team to build out their own implementations in house. Understanding these concepts is most important at companies where the product is defined by the data and small improvements in predictive performance or algorithm optimization can lead to huge wins for the company.

Några exempel av kommentarer from web:

- I did take multivariable calculus for my CS program, but I can assure you that I will never use that information in my professional career, and it was definitely a waste of a term.
- Calculus is not fundamentally important to software engineering. However, I've found that "mathematically mature" software engineers are more likely to be able to think abstractly and solve problems better. So in that sense, calculus and higher mathematics help out.