

Opgaver DM534 uge 38

Studiegrupperne handler om at bruge hinanden til at arbejde med stoffet og sammen forsøge at løse ugens opgaver inden eksaminatorietimerne. Man kan f.eks. aftale at arbejde med ca. halvdelen af opgaverne individuelt inden studiegruppetimen. Når man mødes kan man så sammenligne både opnåede svar og ens problemer undervejs, og derefter arbejde med resten af opgaverne sammen. Blandt andet er opgave 4, 11 og 12 nedenfor særdeles velegnet til at lave sammen i grupper.

Husk at læse de relevante slides før du/I forsøger at løse en opgave.

1. Konvertér følgende tal i 2-talsystemet (binær repræsentation) til 10-talsystemet:

$101_2, 101011_2, 111111_2, 10101101_2, 11111100_2$

2. Konvertér følgende tal i 10-talsystemet til 2-talsystemet (binær repræsentation):

21, 63, 101, 256, 2345

3. Konvertér følgende tal i 3-talsystemet til 10-talsystemet:

$212_3, 20102_3, 111111_3,$

4. Konvertér følgende tal i 10-talsystemet til 3-talsystemet:

21, 101, 2345

Hint: lav den naturlige generalisering fra grundtal 2 til grundtal 3 for konverteringsalgoritmen fra slides.

5. Konvertér følgende tal i two's complement (8 bits) til 10-talsystemet:

10101010, 01010101

6. Vend fortegnet på følgende tal i two's complement (8 bits):

10101010, 01010101

7. Konvertér følgende tal i 10-talsystemet til 8 bits two's complement:

-53, -126

Hint: find først two's complement af den positive udgave af tallet (53 og 126) ved at konvertere det til 2-talsystemet, og vend så fortegnet.

8. Konvertér følgende tal i 2-talsystemet med fast decimalpunkt til 10-talsystemet.

11.101₂, 1101.10101₂

9. Konvertér følgende tal i 2-talsystemet fra fast decimalpunkt til flydende decimalpunkt (med notationen fra slides for 8 bits flydende decimalpunktstal):

-0.00101₂, 1100.0₂

10. Konvertér følgende tal i flydende decimalpunkt (med notationen fra slides for 8 bits flydende decimalpunktstal) til 2-talsystemet med fast decimalpunkt, og derefter til 10-talssystemet:

01110101, 10001100

11. På slides om repræsentation af tal er der angivet en metode til at skifte fortegn på heltal repræsenteret i two's complement. Her er en anden metode:

Invertér alle bits i tallet og læg derefter 1 til tallet.

Find et argument for, at de to metoder gør det samme. Bagefter, forklar argumentet klartest muligt for andre.

12. Implementer metoden fra opgaven ovenfor i et program til CPU-simulatoren fra lab-timerne. Mere præcist, lav et program om læser et tal x (i two's complement) fra RAM celle 20 og skriver tallet $-x$ (i two's complement) i celle 22. Hint: bits i x kan inverteres ved bitwise XOR af x med et bestemt bitmønster (hvilket?).