

Doomsday-algoritmen

1 Finne dommedagen i et år

For å finne ut når dommedagen (Halloween) er i et år, gjør vi et overraskende enkelt regnestykke. Alt vi egentlig trenger er å vite hvilken ukedag Halloween var på i 2000, som var en tirsdag. Som dere kanskje vet så forflyttes ukedagen for en dato med en dag for hvert år som går, men 2 dager dersom det er et skuddår. Først gjør vi om ukedagene til tall: søndag = 0, mandag = 1, ..., lørdag = 6. Deretter legger vi på differansen mellom årene og en ekstra dag for hvert skuddår. Om vi skal regne ut dommedagen for 2020, har vi følgende regnestykke:

$$\begin{aligned}\text{Halloween i 2020} &= \text{Halloween i 2000} + \text{differanse i år} + \text{skuddår} \\ &= 2 + 20 + \left\lfloor \frac{20}{4} \right\rfloor \\ &= 2 + 20 + 5 \\ &= 27 \\ &\equiv 6(\text{mod } 7)\end{aligned}$$

På slutten av regnestykket gjør vi noe som heter modulo-regning, også kalt klokkearitmetikk. Det betyr at vi ser på resten etter å ha delt på 7. Siden $27 = 3 \cdot 7 + 6$, er $27 \equiv 6(\text{mod } 7)$.

Om vi ønsker å finne dommedagen for et hvilket som helst annet år, må vi kunne litt flere utgangspunkt enn bare at Halloween i 2000 var en tirsdag. Da kan vi bruke denne tabellen:

...
1700: 0
1800: 5
1900: 3
2000: 2
2100: 0
...

I tillegg, kan vi bruke 12-gangen til å dele opp hvert århundre:

12	24	36	48	60	72	84	96
1	2	3	4	5	6	7	8

For å finne ut ukedagen til Halloween i 1988, kan vi gjøre følgende regnestykke:

$$\begin{aligned}\text{Halloween i 1988} &= \text{Halloween i 1900} + \text{Halloween i 1984} + \text{differanse i år} + \text{skuddår} \\ &= 3 + 7 + (88 - 84) + \left\lfloor \frac{4}{4} \right\rfloor \\ &= 3 + 7 + 4 + 1 \\ &= 15 \\ &\equiv 1 \pmod{7}\end{aligned}$$

Dermed var Halloween i 1988 en mandag.

Test deg selv

Oppgaver kommer her

2 Finne en hvilken som helst annen dag

For å finne ut hvilken ukedag en hvilken som helst annen dato er, bruker vi det som heter doomsday-algoritmen. Denne algoritmen er basert på at det er noen spesielle datoer som alltid har samme ukedag, uavhengig av hvilket år det er. Disse datoene er 4/4, 6/6, 8/8, 10/10, 12/12, 5/9, 9/5, 7/11, 11/7, 14/3 og selvfølgelig Halloween. I tillegg har vi datoene 3/1 og 28/2 for vanlige år, og 4/1 og 29/2 for skuddår. Det eneste du mangler for å kunne finne ukedagen til en hvilken som helst dato, er å regne ut differansen mellom datoen og en av disse spesialdatoene. For eksempel, la oss finne ukedagen til 17/5 i 2020. Vi fant ut i sted at Halloween i 2020 var en lørdag, dermed vet vi at alle dommedagene i 2020 var på en lørdag. Nærmeste dommedag til 17/5 er 9/5, da har vi 6 (lørdag) + 8 (differanse i dager) = 14, som blir 0 (søndag) etter å ha tatt resten av 7. Dermed var 17/5 en søndag i 2020.

Test deg selv

Oppgaver kommer her