

Gruppetime 2 i IN1020

Cristina Tezec (cristite@ifi.uio.no)

Plan for dagens gruppetime

- > tallsystemer og hvordan de fungerer
- > ukesoppgaver
- > LMC
- > presentasjon av obligatorisk innlevering 1
- > Kahoot!

Hvilke tallsystemer har vi?

Hvilke tallsystemer har vi?

> desimal: 1_{10}

> desimal: 1_{10}

Hvilke tallsystemer har vi?

> desimaltallsystem: 1_{10}

> oktaltallsystem: 1_8

> oktsialtallsystem: 1_6

Hvilke tallsystemer har vi?

> desimaltallsystem: 1_{10}

> oktaltallsystem: 1_8

> binærtallsystem: 1_2

> pænærtallsystem: 1_5

Hvilke tallsystemer har vi?

> desimaltallsystem: 1_{10}

> oktaltallsystem: 1_8

> binærtallsystem: 1_2

> heksadesimaltallsystem: 1_{16}

> ukjent tallsystem: 1_p

La oss se litt mer på binærtallsystem...

La oss se litt mer på binærtallsystem...

1 0

False True

Fra Binær til Desimal

- Løsningen her er å gang hvert siffer med sin egen vekt og summere opp.

Dette er posisjonen til sifferne:

4	3	2	1	0
---	---	---	---	---

La oss si at vi har følgende binære tall:

1	1	0	0	1
---	---	---	---	---

Dette er vekten til posisjonene:

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
-------	-------	-------	-------	-------

Gang hvert siffer med sin vekt:

$1 \cdot 2^4$	$1 \cdot 2^3$	$0 \cdot 2^2$	$0 \cdot 2^1$	$1 \cdot 2^0$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Det blir:

16	8	0	0	1
----	---	---	---	---

$$16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 25$$

Verdi	Rest
25	1
12	0
6	0
3	1
1	1
0	

Svaret Leser vi nedefra: $25_{10} = 11001_2$

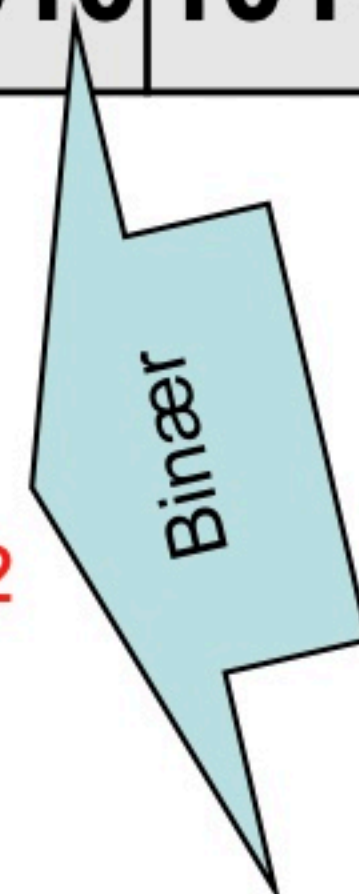
Et tallsystem med base 16; eller 16 forskjellige siffer

Desimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hex	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Binær	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

1 000 000₁₀



= 11110100001001000000₂



Hvordan representere negative tall?

- > Negative tall representeres ved hjelp av 2-er komplement
- > Tallet lengst til venstre representerer om det er et positivt tall om det er 0 og negativt tall om det er 1:

Eks: 0110000101 vs 1110000101

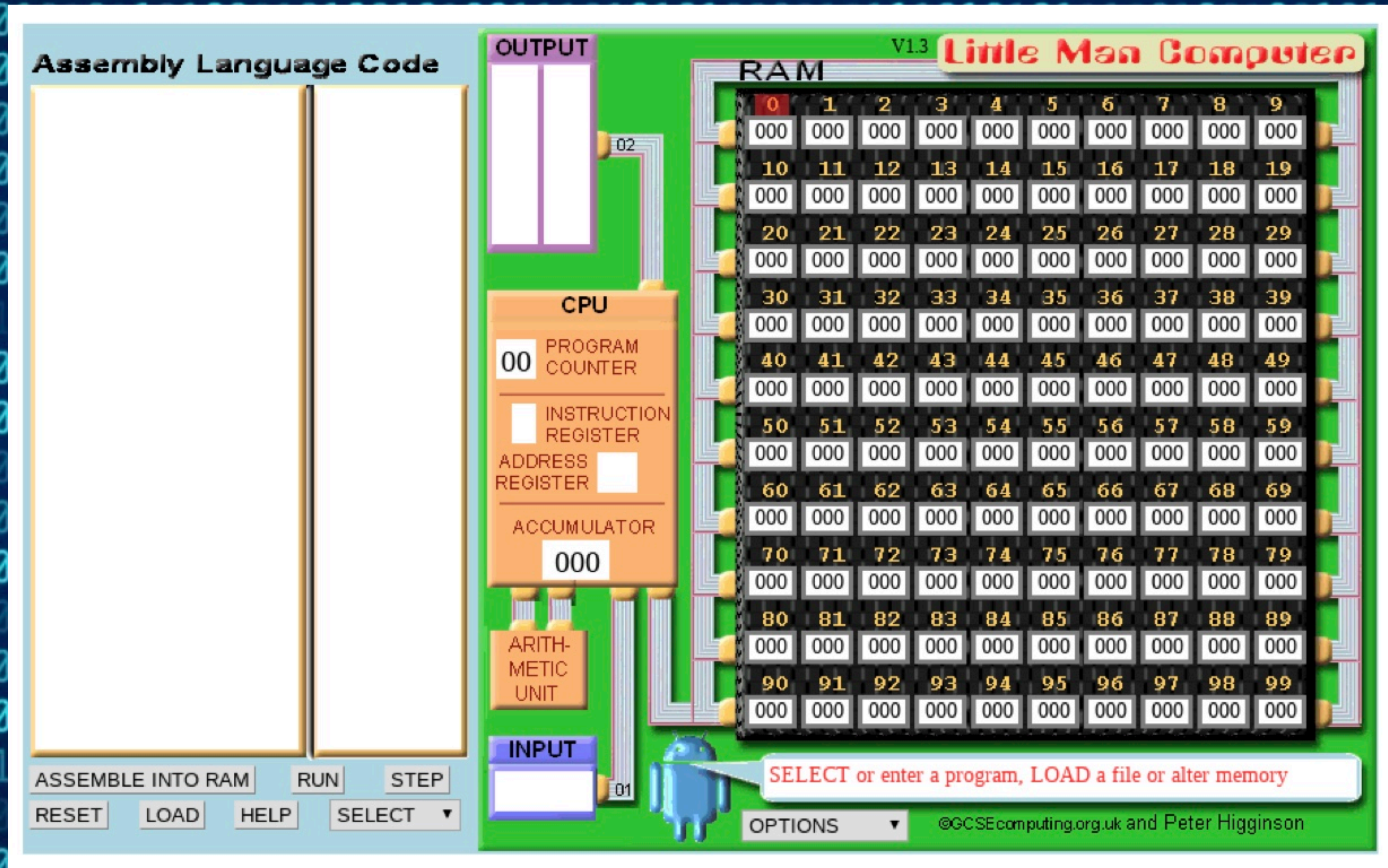
- > Men det at tallet er negativt, må spesifiseres i oppgaven.

Eks: $1110000101 = 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 = 901$

Eks: $1110000101 = -2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^0 = -131$

Little Man Computer

- > CPU består av ALU og registre
- >> ALU gjør aritmetiske beregninger (addere og subtrahere)
- >> Registre :
 - >>> Accumulator (tar varet på svaret fra beregninger)
 - >>> Program counter (angir hvilken instruksjon i minne skal utføres)
 - >>> Instruction register (inneholder koden til den instruksjonen som utføres)
 - >>> Address register (inneholder addressedelen av den instruksjonen som utføres)



Alle instruksjonene i LMC

Kode	Navn	Beskrivelse
0xx	HLT	Stopper eksekveringen
1xx	ADD	Adderer verdien i angitt minnelokasjon med akkumulatoren
2xx	SUB	Subtraherer verdien i angitt minnelokasjon med akkumulatoren
3xx	STA	Lagrer akkumulatoren i angitt minnelokasjon
4xx	-	Ikke i bruk
5xx	LDA	Henter verdi fra minnet til akkumulatoren
6xx	BRA	Hopper til angitt adresse
7xx	BRZ	Hopper hvis akkumulatoren er 0
8xx	BRP	Hopper hvis akkumulatoren er ≥ 0
901	INP	Leser verdi fra input, og legger svaret i akkumulatoren
902	OUT	Skriver ut verdien i akkumulatoren
922	OTC	Skriver ut ASCII-tegn (ikke i boka)