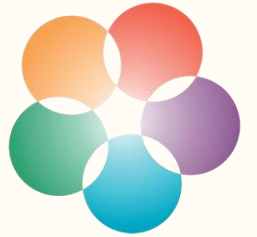


Innostu tutkimaan iltapäiväkerhossa!

Tervetuloa kerhoon!



LUMA-KESKUS
SUOMI



TIETOKONE- MATEMATIIKKA



Leena Ikonen
(Maiju Rintakumpu)



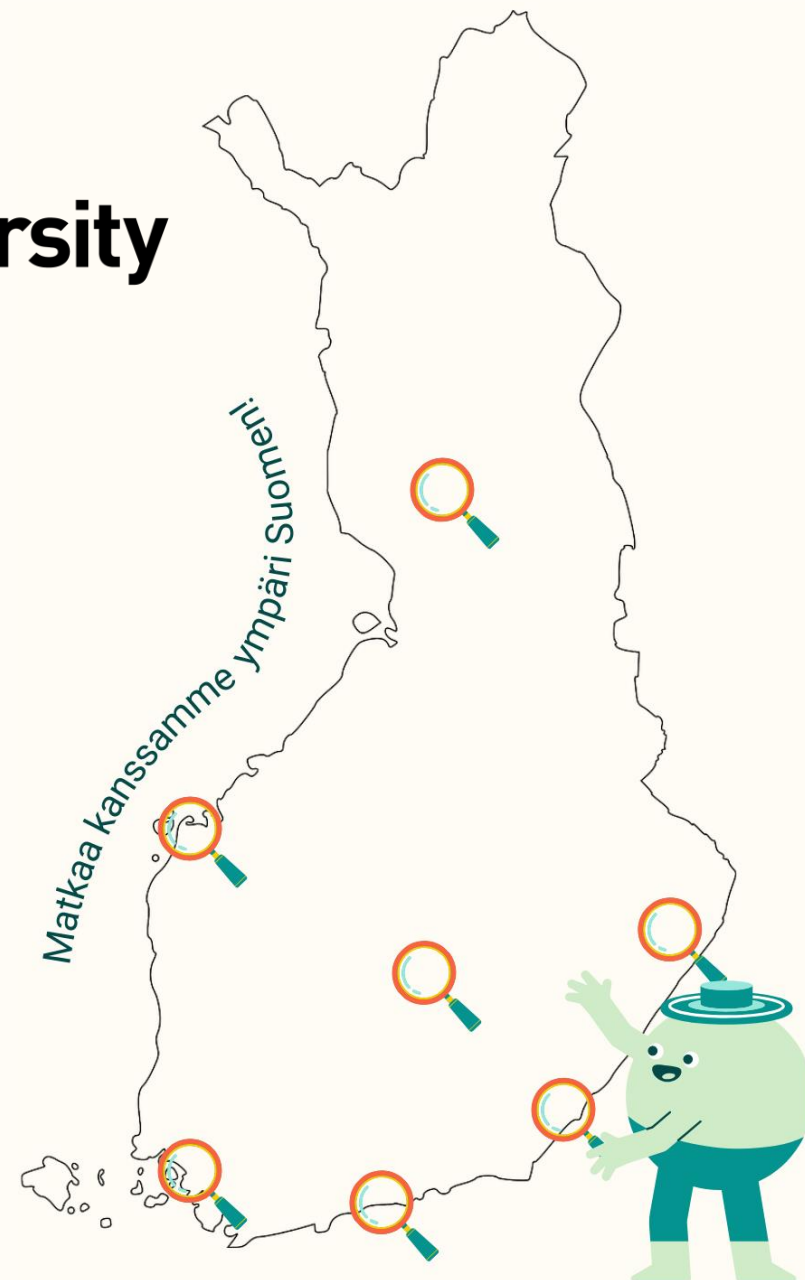
"Tämä on tiedejuna kaikille tutkimisesta kiinnostuneille. Pysähdymme kaikilla väliasemilla!"

Missä ollaan?



8.10.2024

- Tänään kerholähetys tulee LUT-yliopistolta **Lappeenrannasta**, kerhomaskotin kädessä olevan suurennuslasin kohdalta 😊
- Lappeenranta tunnetaan mm. vedystä ja atomista, ja nyt ei puhuta kemiasta... vai puhutaanko? 😊
 - ...ja ollaanhan me myös Suomen karkkipääkaupunki!
 - Toinen LUT-kampus on Lahdessa eli Lahessa, missä lisää karkkia!



Päivän teema

- Tutustutaan tietokoneiden (ja kännyköiden, tablettien ym.) sielunmaisemaan
- Tietokoneissa kaikki, siis numerot, tekstit, kuvat, äänet, videot... koostuvat pelkistä **nollista ja ykkösistä**, siis pelkkiä

NOLLIA ja ykkösiä

- 01001110 01001111 01001100
01001100 01001001 01000001
- Tämä johtuu siitä, että ainut tapa esittää asioita tietokoneessa on sähkö:
 - sähkö päällä = 1, sähkö pois = 0

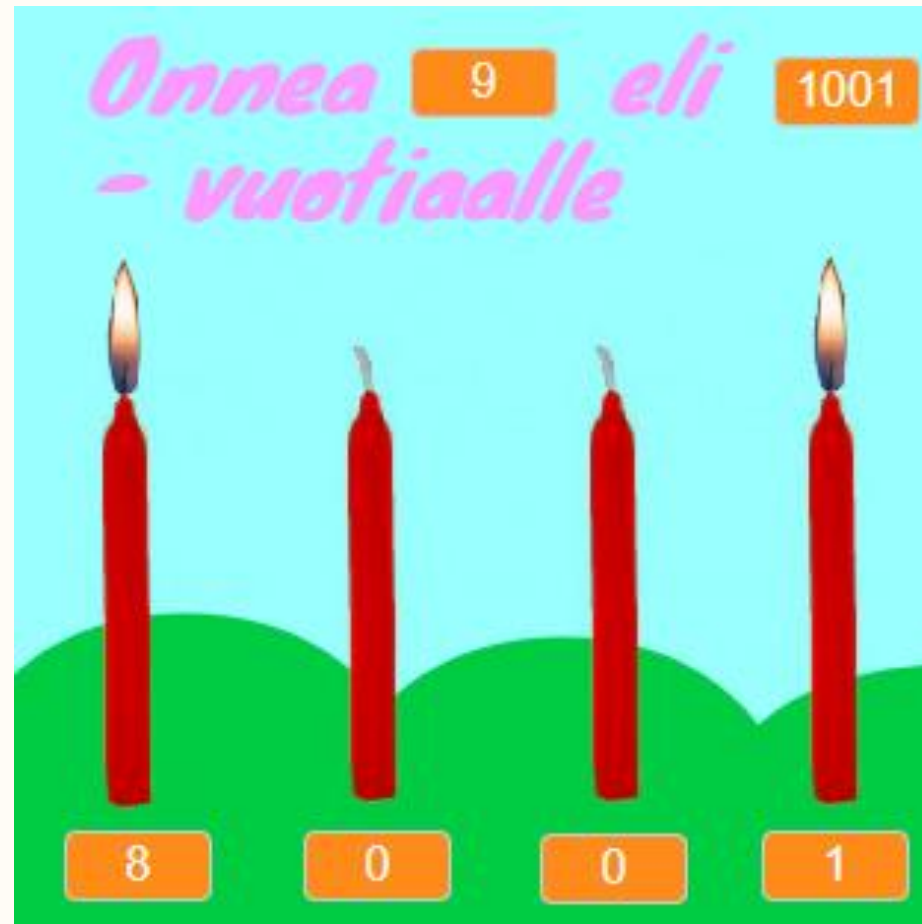
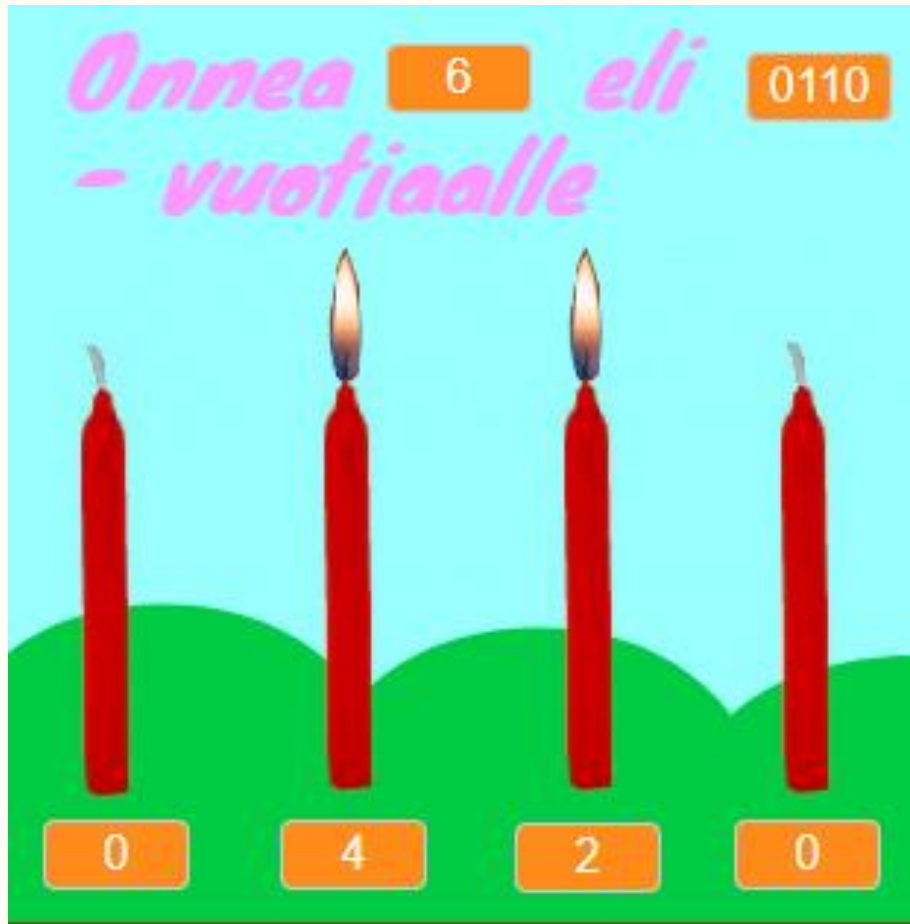


Miten mahdollista?

- Käytetään erilaista lukujärjestelmää kuin mihin ollaan totuttu.
- Kymmenlukujärjestelmässä on ykkösiä, kymppejä, satasia, tonneja...
- Esim. **34**: kolme kymppiä, neljä ykköstä
- Tietokonematikassa käytetään lukuja:
1, 2, 4, 8, ... (arvaatko seuraavan?)
- Jokaista tarvitaan vain yksi (tai nolla)
- Luku saadaan summaamalla "ykköset"



Hämmennetään sukulaisia synttäreillä 😊

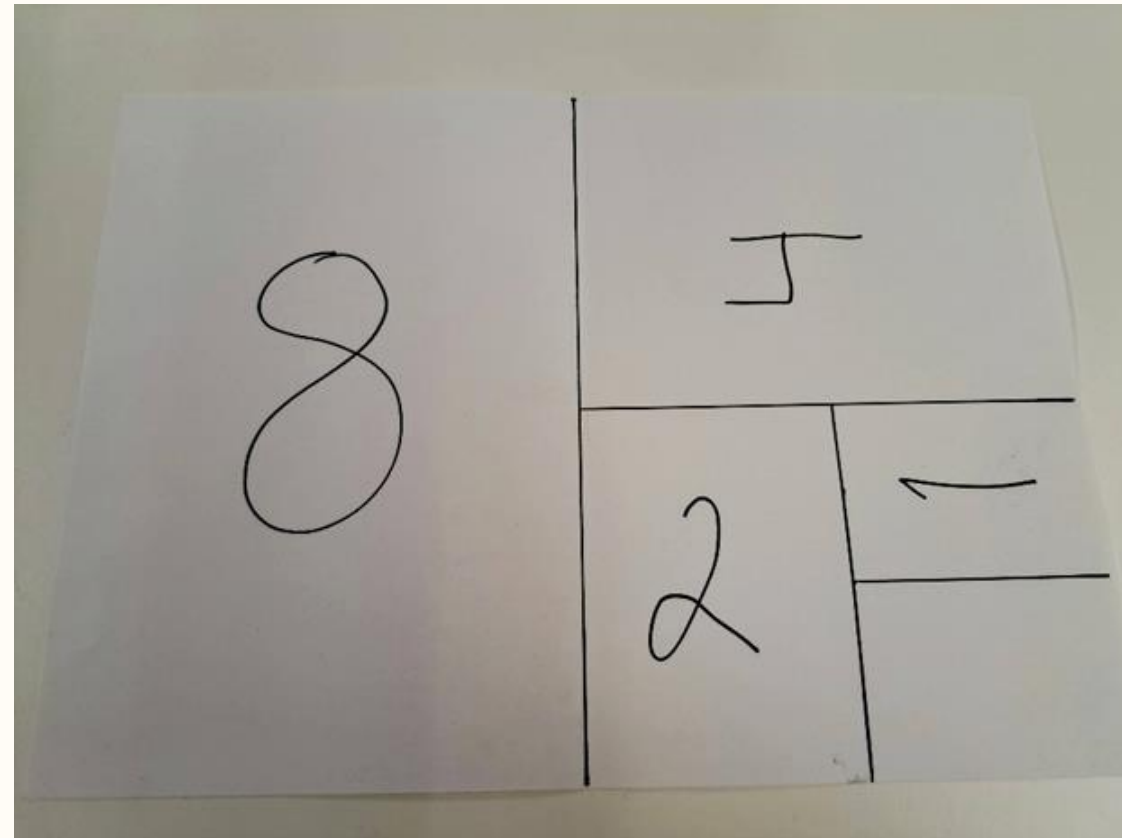


Lukujen nollia ja ykkösiä kutsutaan **biteiksi**

<http://scratch.mit.edu/projects/1068267478>

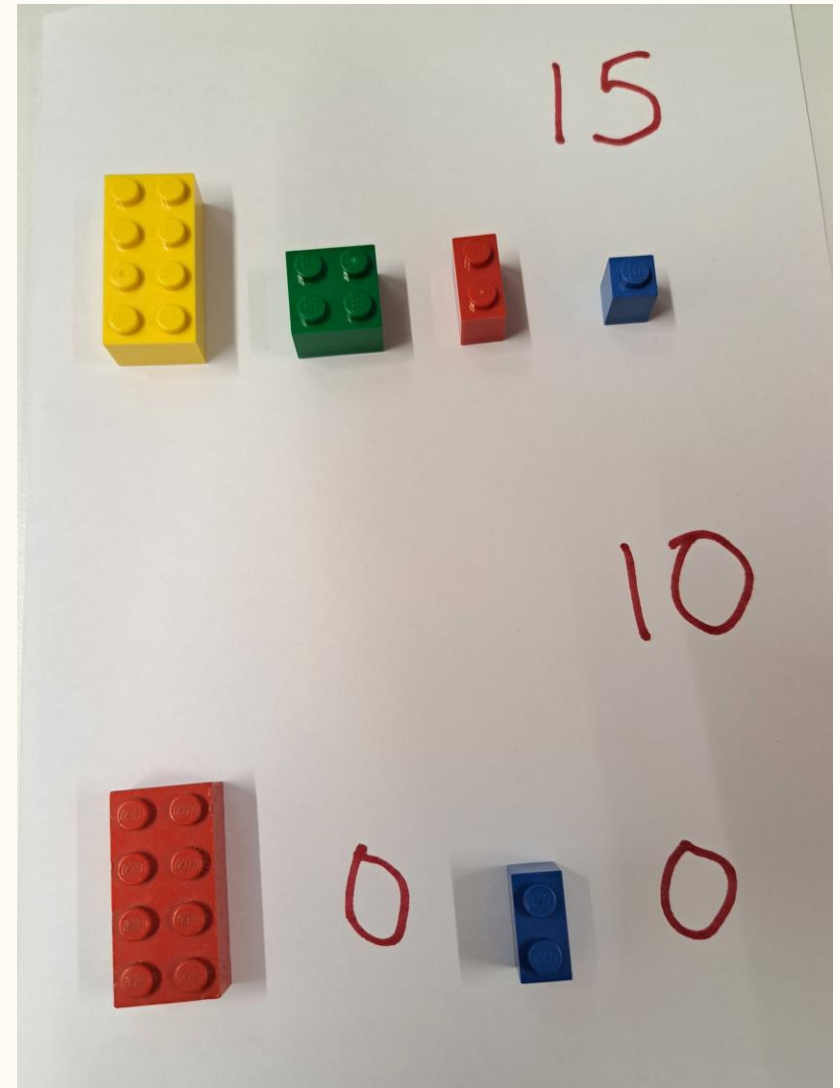
Ei nyt poltella kynttilöitä...

- ...vaan tehdään turvallisempi palapeli
- Puolita paperiarkki
- Puolita toinen puolikas
- Puolita toinen äsken syntyneistä paloista
- Kirjaa numerot paloihin
- Hävitä viimeinen "tyhjä" pala
- Jos haluatte harjoitella isompia numeroita, kokonainen paperiarkki = 16
- Seuraavassa ohje harjoitukseen



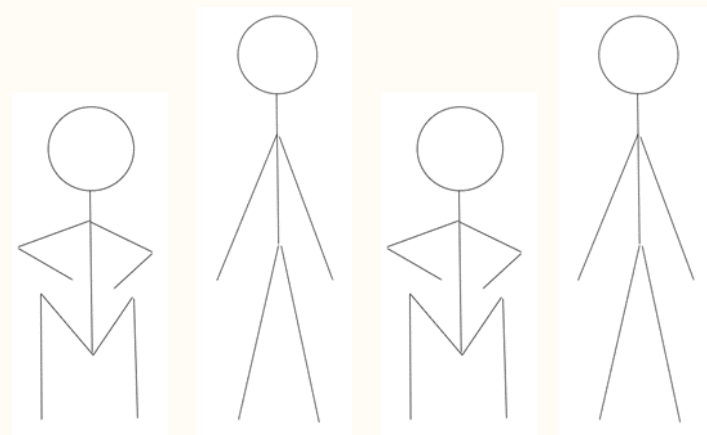
Harjoitellaan palapelillä tai LEGO-palikoilla (jos on)

- Toimikaa pareittain
- Yksi sanoo luvun 0...15
- Toinen kasaa sen paloista tai LEGOista, ja luettelee sen "tietokonekielellä", esim.
 - *yksi yksi yksi yksi* (15)
 - *yksi nolla yksi nolla* (10)
- Muista nollat "puuttuvien" palojen kohdalla
 - Ei niitä tarvitse kirjoittaa, kunhan muistaa luetella!
- Aikaa askarteluun ja harjoitukseen: 10 minuuttia

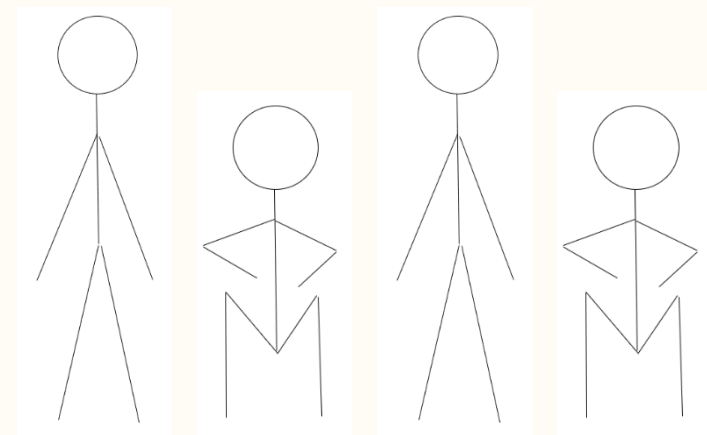


Ihmistietokoneet

- Jakautukaa noin viiden hengen ryhmiin
- Neljä muodostaa tietokoneen
 - Yksi on 8-bitti
 - Yksi on 4-bitti
 - Yksi on 2-bitti
 - Yksi on 1-bitti
- Käyttäkää palapelin paloja apuna
- Ykkösbitit ylös, nollabitit kyykkyyiin!
- Jos ei ole tasaryhmiä, soveltakaa (esim. yksi voi esittää kahta bittiä "vasen käsi, oikea käsi"-tekniikalla)
- Yksi "ohjelmoi" (antaa lukuja ja tarkistaa tuloksen yhdessä ryhmän kanssa)
- Vuorotelkaa niin, että jokainen saa olla joka roolissa (koodarina ja jokaisena bittinä)
- Varataan tähän aikaa: 15 minuuttia
 - 5 minuuttia valmisteluun ja alkulämmittelyyn (ohje seuraavassa)
 - 2 minuuttia per rooli ja oppilas



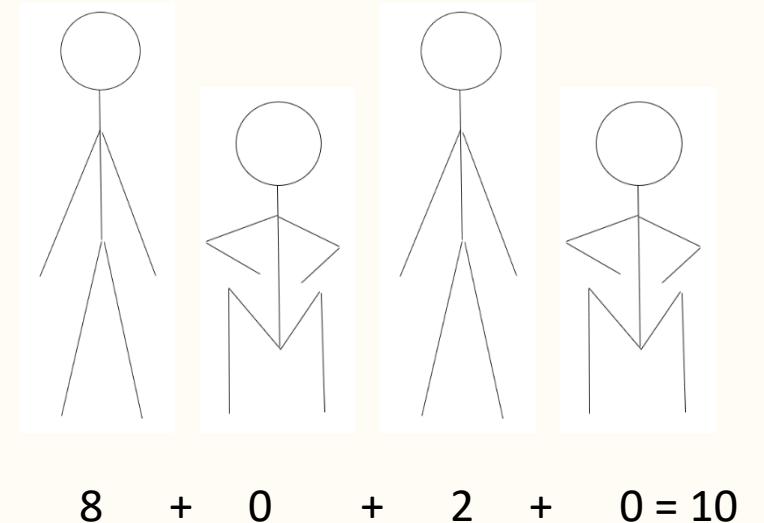
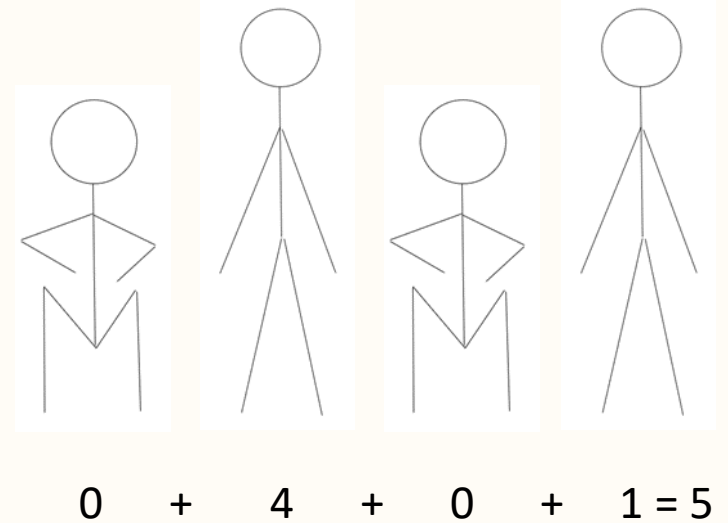
$$0 + 4 + 0 + 1 = 5$$



$$8 + 0 + 2 + 0 = 10$$

Ihmistietokoneet

- Alkulämmittely:
- ”Ohjelmoikaa” kone laskemaan nolasta viiteentoista
 - ”Koodari” valvoo tulosta
 - Huomaatteeko, miten ykkösbitti saa urakoida ja kasi laiskotella?
- Testatkaa lukuja: ”Koodari käskee: 8!”
- Testatkaa pieniä laskutehtäviä:
 - ”Koodari käskee: lisää 2!”
 - ”Koodari käskee: vähennä 1!”
- Tehtävät voivat olla tosi helppoja tai vähän haastavampia riippuen alkutilanteesta
 - Lisää 2 tosi helppo jos kakkonen oli kyykyssä
 - Vähennä 1 tosi helppo jos ykkönen seiso
- Muuten pitää vähän miettiä ja soveltaa 😊
- Eli nyt aikaa 15 minuuttia – koodatkaa ja kuntoilkaa!



Takaisin tietokoneisiin

ASCII-koodit

- Tietokoneissa kaikki, siis numerot, tekstit, kuvat, äänet, videot... koostuvat pelkistä **nollista ja ykkösistä**, siis pelkkiä

NOLLIA ja ykkösiä

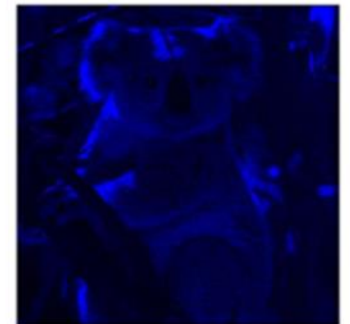
- 01001110 01001111 01001100
01001100 01001001 01000001
- $N = 100\ 1110 = 64+8+4+2 = 78$
- $O = 100\ 1111 = 64+8+4+2+1 = 79$

A 100 0001	N 100 1110
B 100 0010	O 100 1111
C 100 0011	P 101 0000
D 100 0100	Q 101 0001
E 100 0101	R 101 0010
F 100 0110	S 101 0011
G 100 0111	T 101 0100
H 100 1000	U 101 0101
I 100 1001	V 101 0110
J 100 1010	W 101 0111
K 100 1011	X 101 1000
L 100 1100	Y 101 1001
M 100 1101	Z 101 1010

Lisää tietokoneista

- Tekstit toimivat siis ASCII-koodeilla, kuvat taas värikoodeilla: Red (Punainen), Green (Vihreä), Sininen (Blue)
- Jokaiseen kuvapisteeseen ”sekoitetaan” näitä värejä antamalla kunkin värin määrää kuvaava numero 0...255
- Minkä värinen on kuvapiste (255, 0, 0)?
- Entä (255, 255, 255)?
- Miksi 255? Koska värikoodit esitetään myös nollina ja ykkösinä, ja 255 on suurin luku mitä voi esittää 8 bitillä: $1111\ 1111 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1$

RGB-kuvat



Jatkovinkkejä

- Nyt kun tiedätte miten tietokoneet toimii, kannattaa ottaa ne hyvin haltuun opettelemalla ohjelmointia, esim.
 - Scratch: <https://scratch.mit.edu/>
 - Micro:bit: <https://microbit.org/>

KIITOS tästä KERHOSTA, ja hyvää "matkaa" Vaasaan ("Luonnon salaiset taideteokset" också på svenska 15/22.10)!

T: ohjaaja Leena LUTista Lappeenrannasta 😊



LUMA-KESKUS SUOMI

