

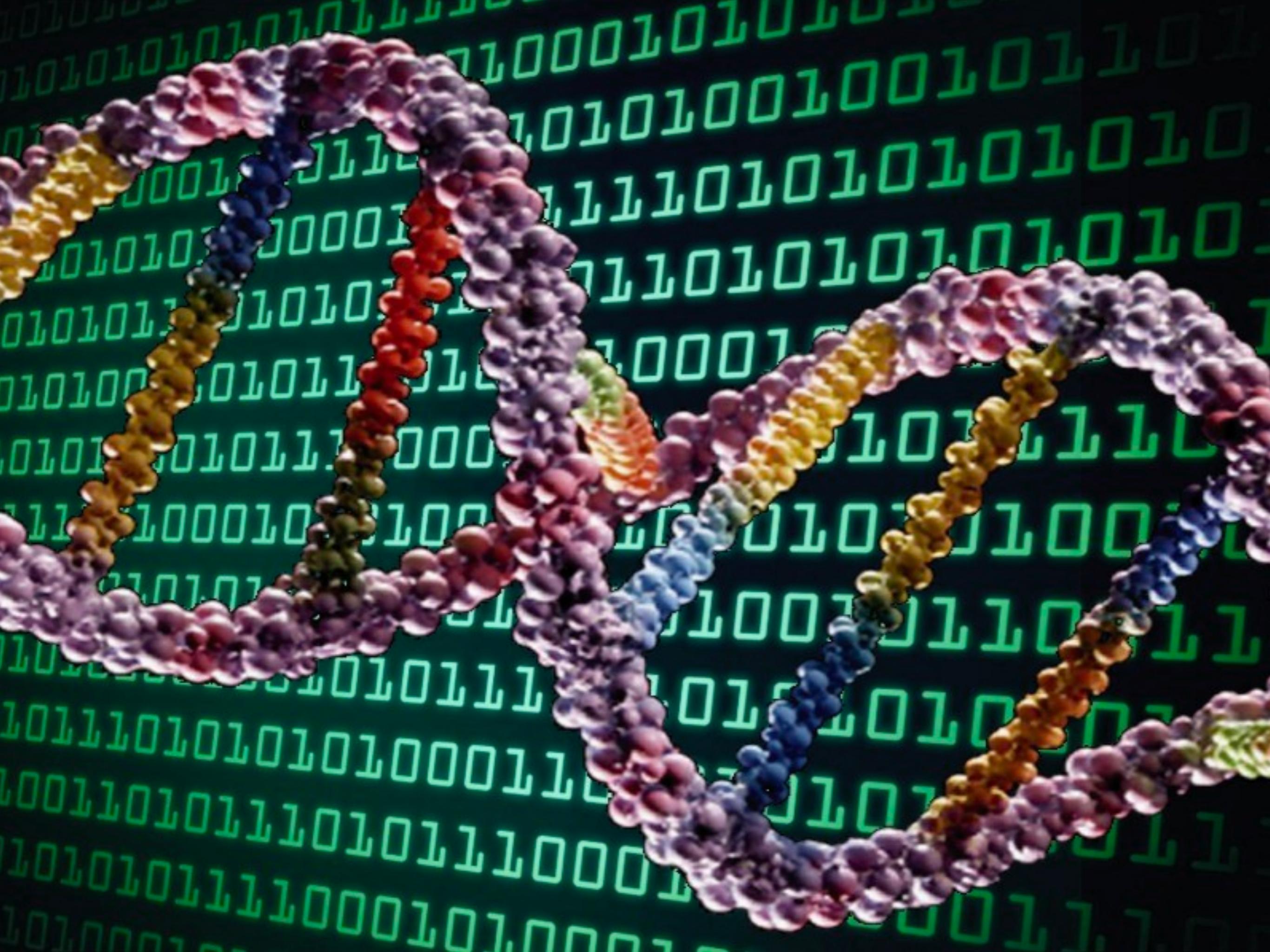
Welkom in de *bioinformatica* wereld!

prof. dr. Kris Laukens

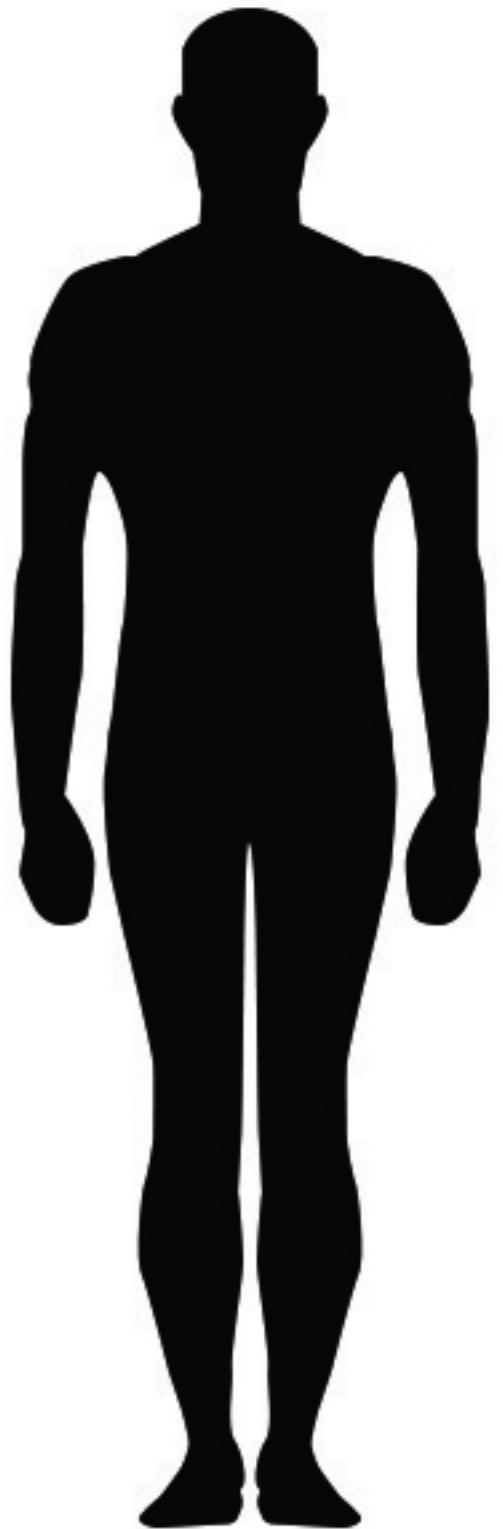
Si un opus regale a mea et aliis iungere in hanc aliam ex parte ejusdem. Hinc utricti tunc aperte in longa linea
semper velage supereretur invenire
ut spatio respondeat.







neem het
menselijk genoom



elke cel bevat exacte kopie

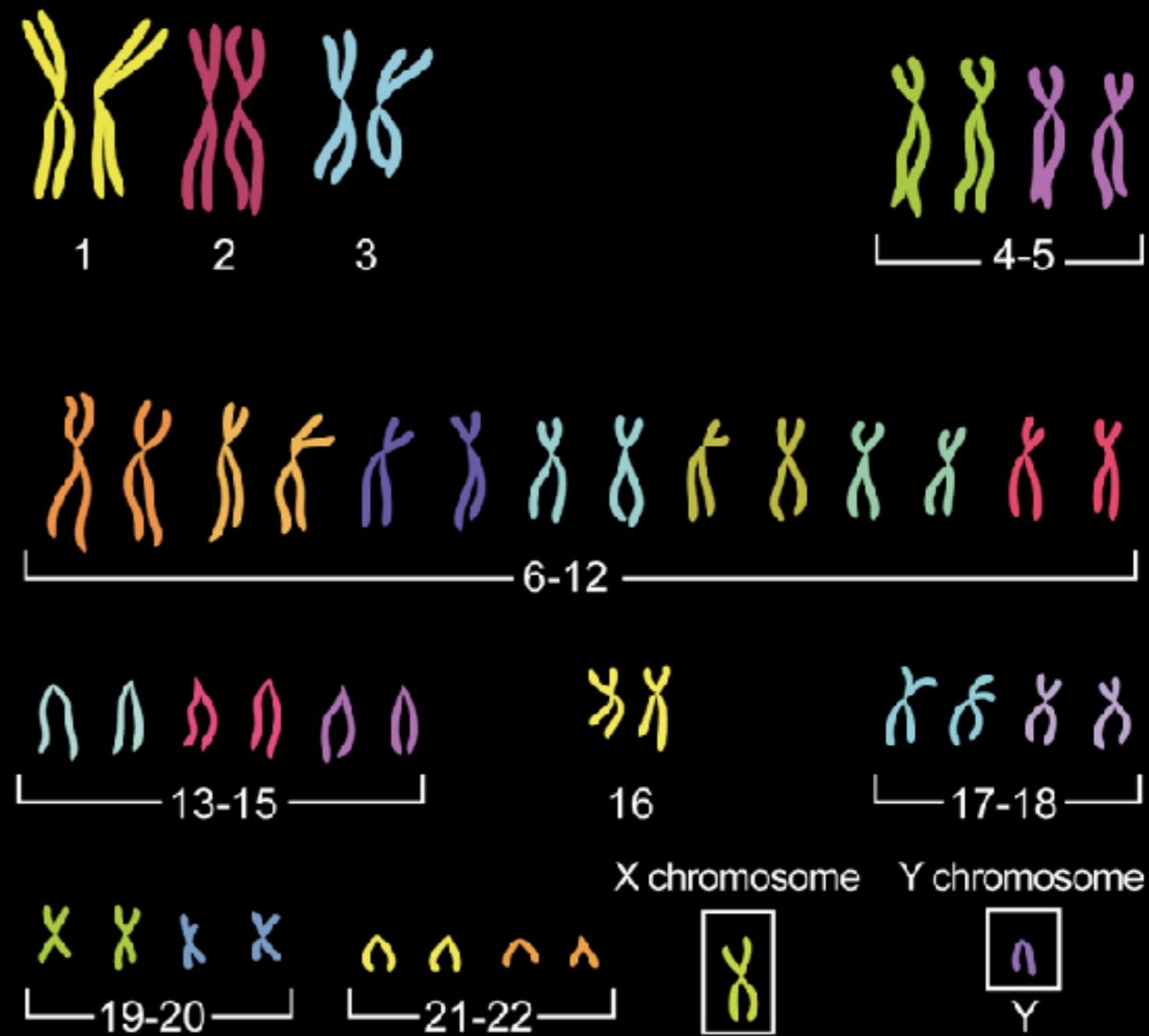


bestaat uit (2x) 23 chromosomen

(a)



(b)





Hoe groot is het genoom?

.

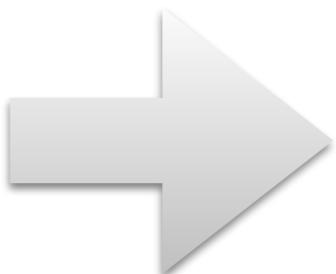
Hoe groot is het genoom?



Op dit punt passen
ongeveer 2500 kopieën!

Hoe groot is het genoom?

Als we 1 kopie uitrollen, bekomen we een streng met een lengte van 2 meter!



----- 2 meter -----



We kunnen het genoom ook
neerschrijven als

...AGCCCCTCAGGAGTCCGGCCACATGGAAACTCCTCATT
CGGAGGTCAGTCAGATTACCCCTGGCTCACCTGGCGTCG
CGTCCGGCGGCAAACATAAGAACACGTCGTCTAAATGACTTC
TTAAAGTAGAATAGCGTGTCTCCCTCCAGCCTCCGAAAAAA
ACTCGGACCAAAGATCAGGCTTGTCCGTTCTCGCTAGTGA
TGAGACTGCGCCTCTGTTCGTACAACCAATTAGGTGAGTTC
AAACTTCAGGGTCCAGAGGGCTGATAATCTACTTACCCAAACA
TAGAGCCCCTCAGGAGTCCGGCCACATGGAAACTCCTCATT
CCGGAGGTCAGTCAGATTACCCCTGGCTCACCTGGCGTC
GCGTCCGGCGGCAAACATAAGAACACGTCGTCTAAATGACTT
CTTAAAGTAGAATAGCGTGTCTCCCTCCAGCCTCCGAAAAAA
AACTCGGACCAAAGATCAGGCTTGTCCGTTCTCGCTAGTGA

Hoeveel boeken voor 1 genoom?

Genoom = 2×3 miljard letters

Gegeven 2300 karakters per blz

=> 2.600.000 bladzijden!

(pakweg 5000 boeken)

1 genoom, op papier

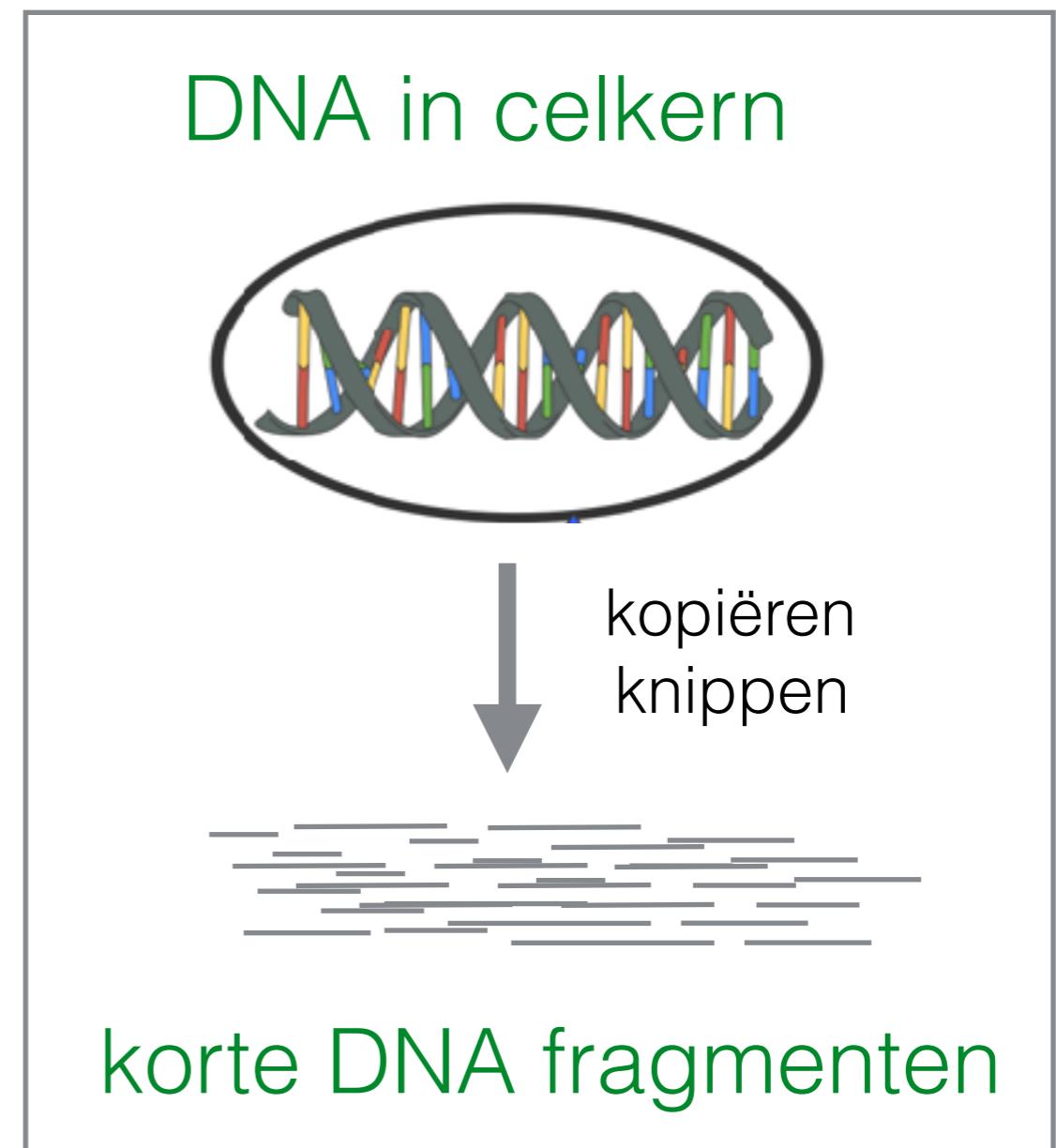


Trotse groep wetenschappers van University of Leicester met een afgedrukte versie.

Font 4 points, 43,000 characters per pagina

Hoe werkt dit praktisch?

- extractie van DNA uit weefsel
- DNA veelvuldig gekopieerd
(elk fragment 30tal keer aanwezig)
- DNA gesplitst in korte fragmenten
(elk enkele 100en letters)





Sequentie van DNA wordt gelezen
door “sequencer”

resultaat: gigantische collectie korte sequenties

ATCGTA	TAGACAGATA	CTCTAGC
AGTAGACAGA	TCACA	CTCACACACA
CACATCG	ACACAT	GTTCTTGATT
CGTCAG	TACGTCAGT	GCCTCTGGGAGGGATGAA
		CCCGCAACGTAG
		ACAGATAGTTG

en dan begint het pas ...



Ter vergelijking: 5000 boeken, 30 x gekopieerd,
volledig versnipperd en dan ... gelezen.

Volgende stap: puzzelen!

welkom in de bioinformatica wereld!



TCACACATCGTACGTCA
GACAGATA
TTGACAGTT
TCACA
ACACAT
CACATCG
ATCGTACGTC
TACGTCA
GT
ACGTCA
GTA
CGTCAG
AGTAGACAGA
TAGACAGATA
ACAGATA
GTTG

“genoom assemblage”

ziek

{ }

gezond

Welke letter onderscheidt **gezonde**
van **zieke** individuen?

ziek {

gezond {

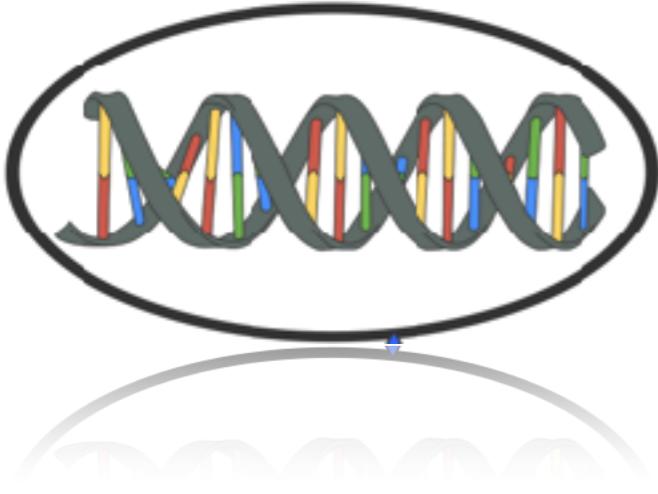
C versus G



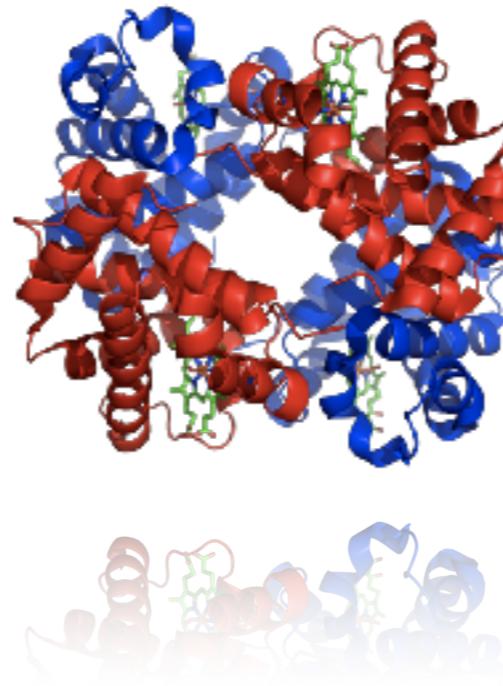
TCACACATCGTACGTCA
GTCAGTACACAGATA
GTTGACAGTTAGGACG
TCACACATCGTACGTCA
GTCAGTAGACAGATA
GTTGACAGTTAGGACG

Welke letter onderscheidt gezonde
van zieke individuen?

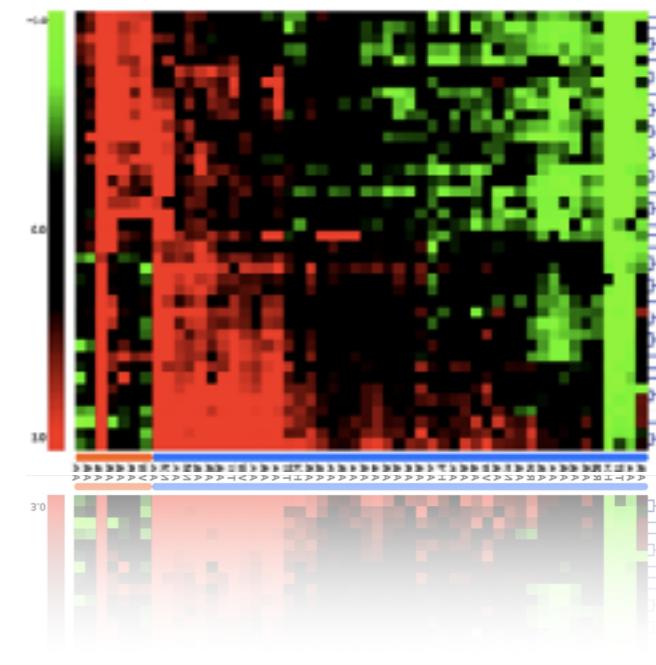
DNA sequenties



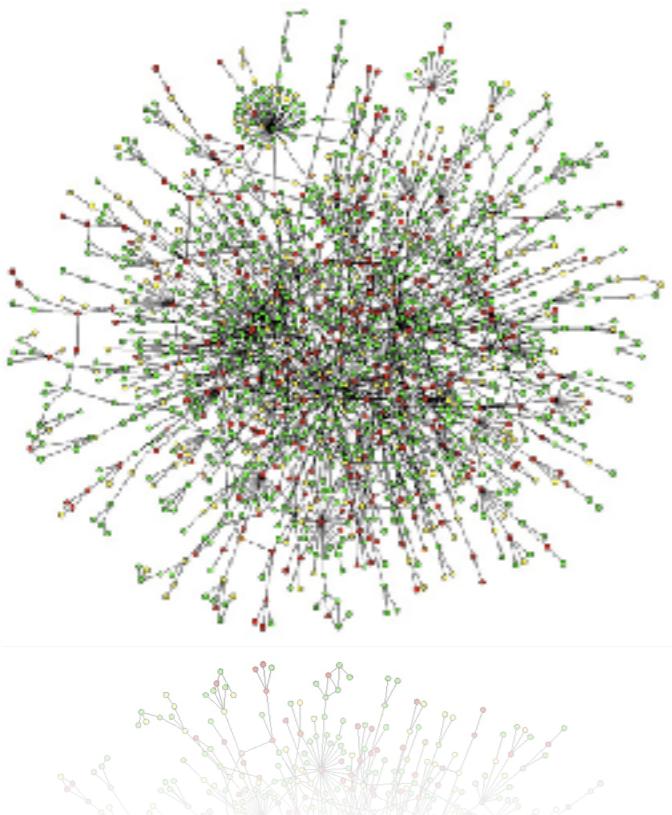
eiwit structuren



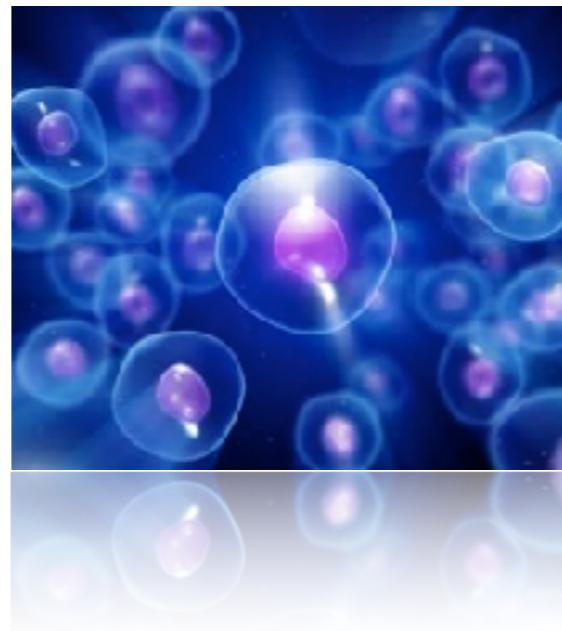
genregulatie



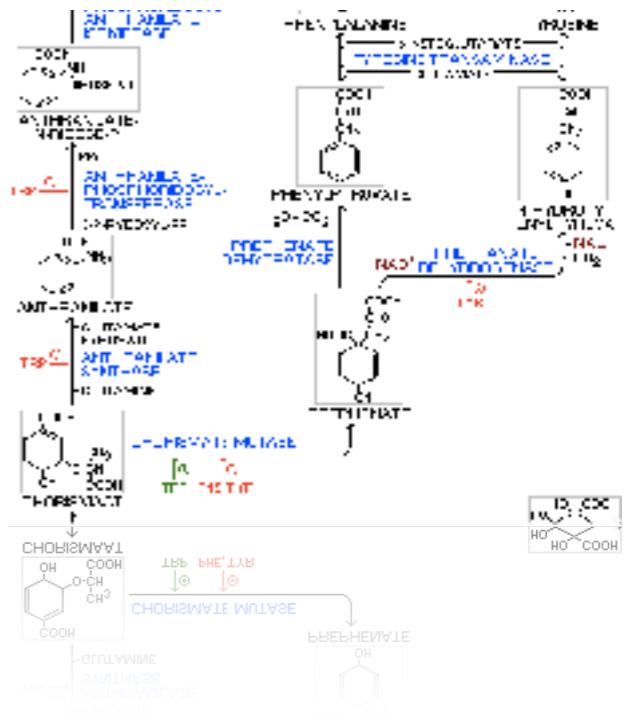
interacties



morfologie



metabolisme





big data

bioCLUEDO

bioCLUEDO

- Gebruik bioinformatica technieken om een mysterie op te lossen...

bioCLUEDO

- Gebruik bioinformatica technieken om een mysterie op te lossen...
- ... op basis van moleculaire gegevens van verschillende organismen.

bioCLUEDO

- Gebruik bioinformatica technieken om een mysterie op te lossen...
- ... op basis van moleculaire gegevens van verschillende organismen.
- Wij zijn er om jullie op weg te helpen!