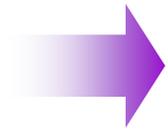


細胞與分子

● 1 生命源起



● 2 細胞的生物化學：

2.1 原核細胞

2.2 古生菌

2.3 真核細胞

● 3 細胞分子：

3.1 水與 pH

3.2 細胞的組成分子

3.3 分子間的作用力：二級鍵

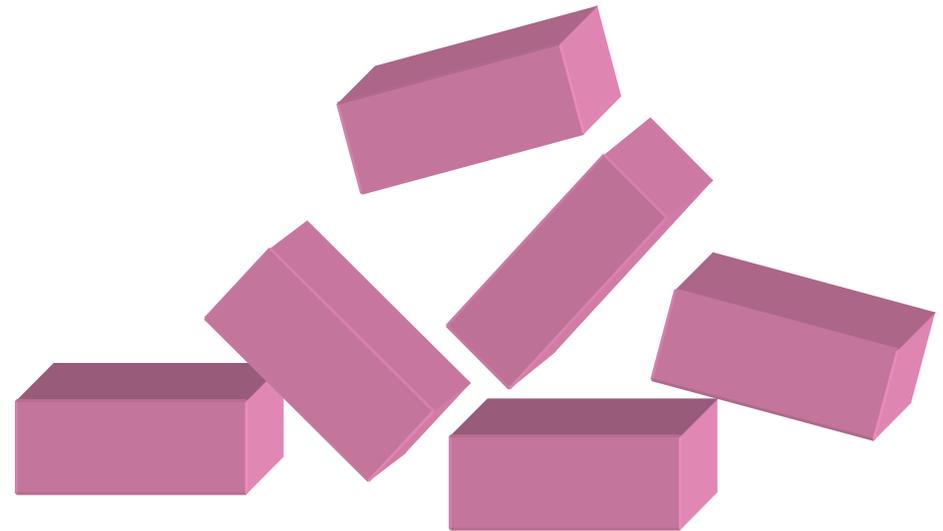
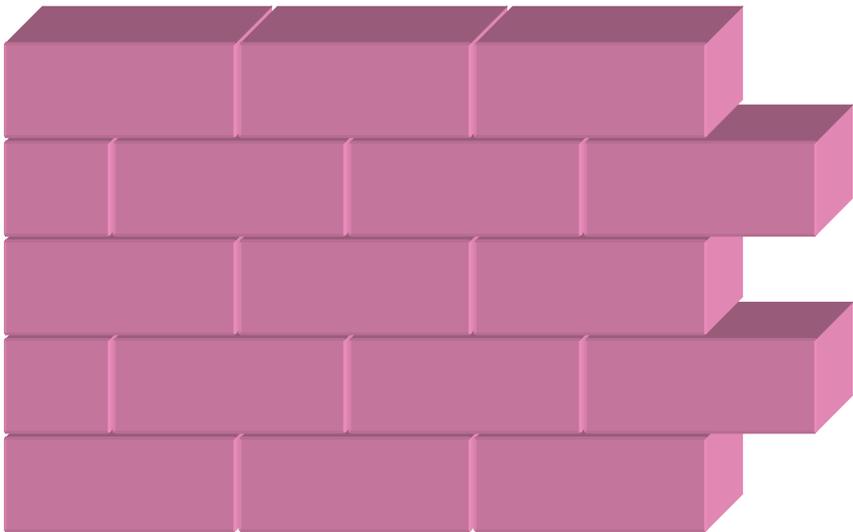
巨分子的序列

有規則的序列

一堆凌亂**磚塊** 不能組成一間**房屋** (建築)

一堆散亂**字母** 無法組成有意義的**文章** (文法)

串起一堆**胺基酸** 不能成為一個有用的**蛋白質**

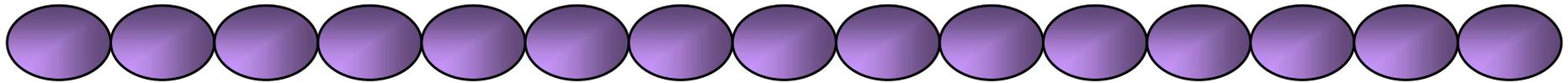


細胞內的三種巨分子

核 酸

遺傳信息傳遞
蛋白質合成

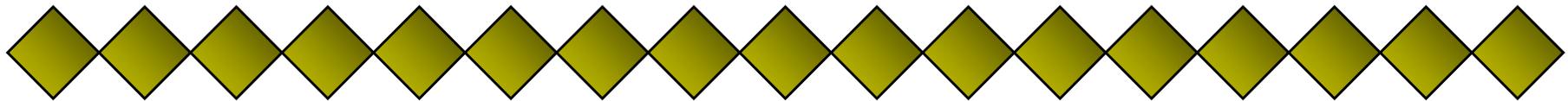
DNA
RNA



蛋白質

細胞構造
生理功能

肌肉
酵素



醣 類

細胞構造
能量

細胞壁
葡聚糖



細胞內巨分子的特性

J H T R
 Z Y N D
 B F I Q V
 U A S
 P E M O
 W G L X C
 K

M M P
 E A A
 S S S
 S S S
 A A A
 G G G
 E E E
 S S S

English words

C
 A
 T
 G
 G A G
 A G A
 T T C
 C C T
 A T A
 T T C
 A G G
 C C T

Deoxyribonucleic acid (DNA)

Phe Tyr Thr
 Gly Asn Gln
 Lys Asp Met
 Val Ala Ser
 Ile Leu His
 Pro Trp Cys
 Gly Arg Asp
 Val Gly Gly
 Asp Pro Pro
 Ser Leu Leu
 Phe Lys Gly
 Arg Asn Lys
 Glu Phe Trp
 Ala Glu Cys

Protein

- (1) 巨分子由單位小分子聚合成
- (2) 單位小分子的序列有其意義
- (3) 每一層次組合都有新的機能
- (4) 越後來的組合其複雜性越高

—A—C—T—C—G—A—C—G—A—
 (DNA)



Glc — Glc — Glc — Glc — Glc —
 (cellulose)

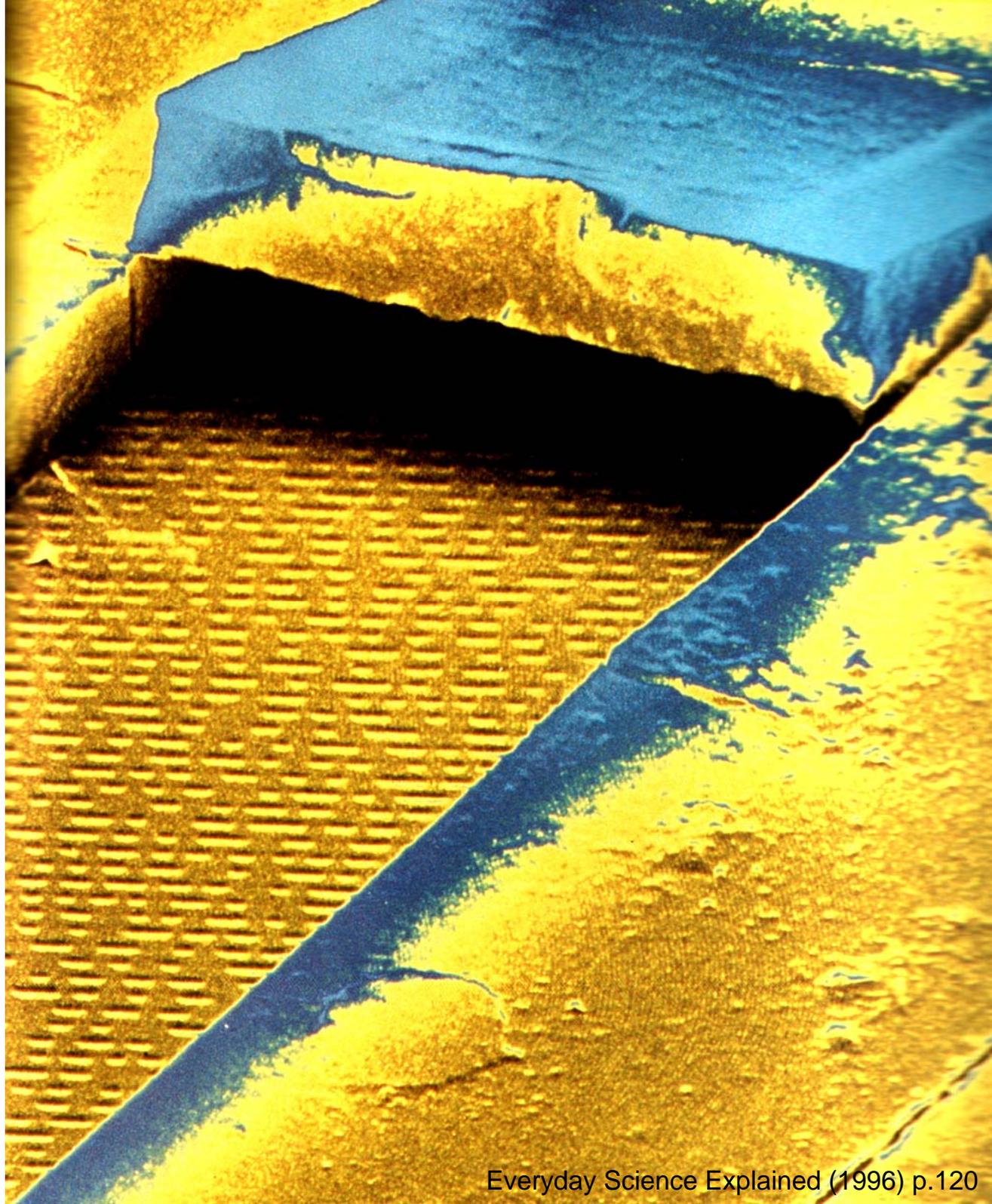


生物資訊學已成形

Bioinformatics



Nature 阿拉伯芥基因體紀念光碟

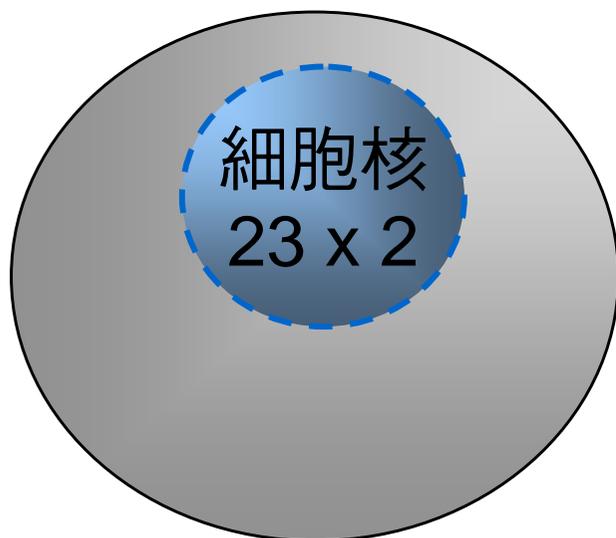




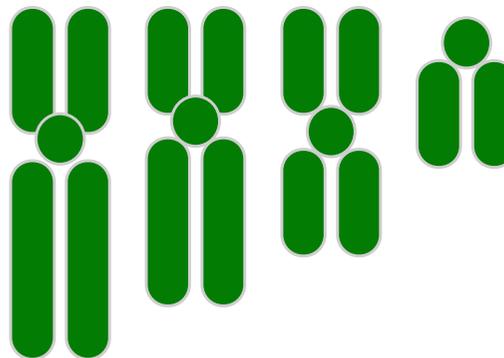
3,000 Mb (3 G)

總共 2.4 萬 檔案

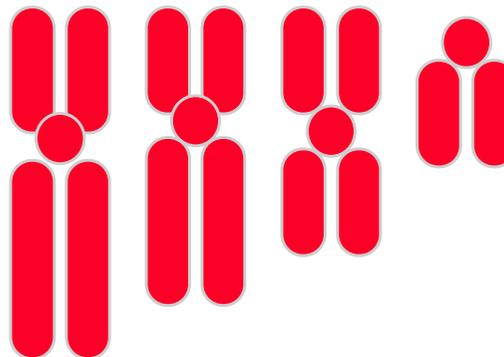
46 條 染色體



23 個子目錄



23 對應目錄

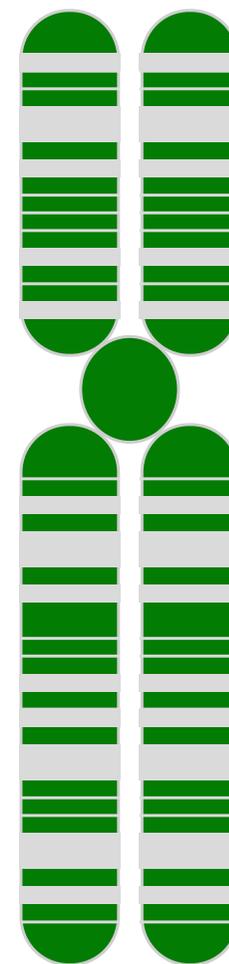


同源染色體

染色體複製



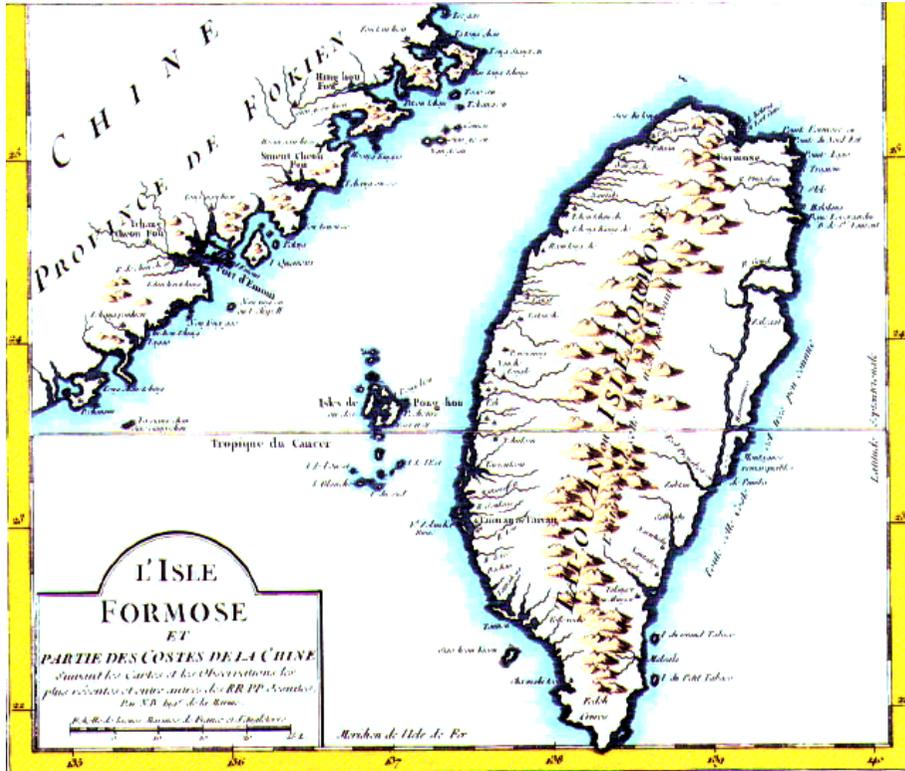
子染色體



複製備份

細胞
分裂前

大多生物基因體的解碼只完成草圖



台灣古代地圖



台灣空照地圖

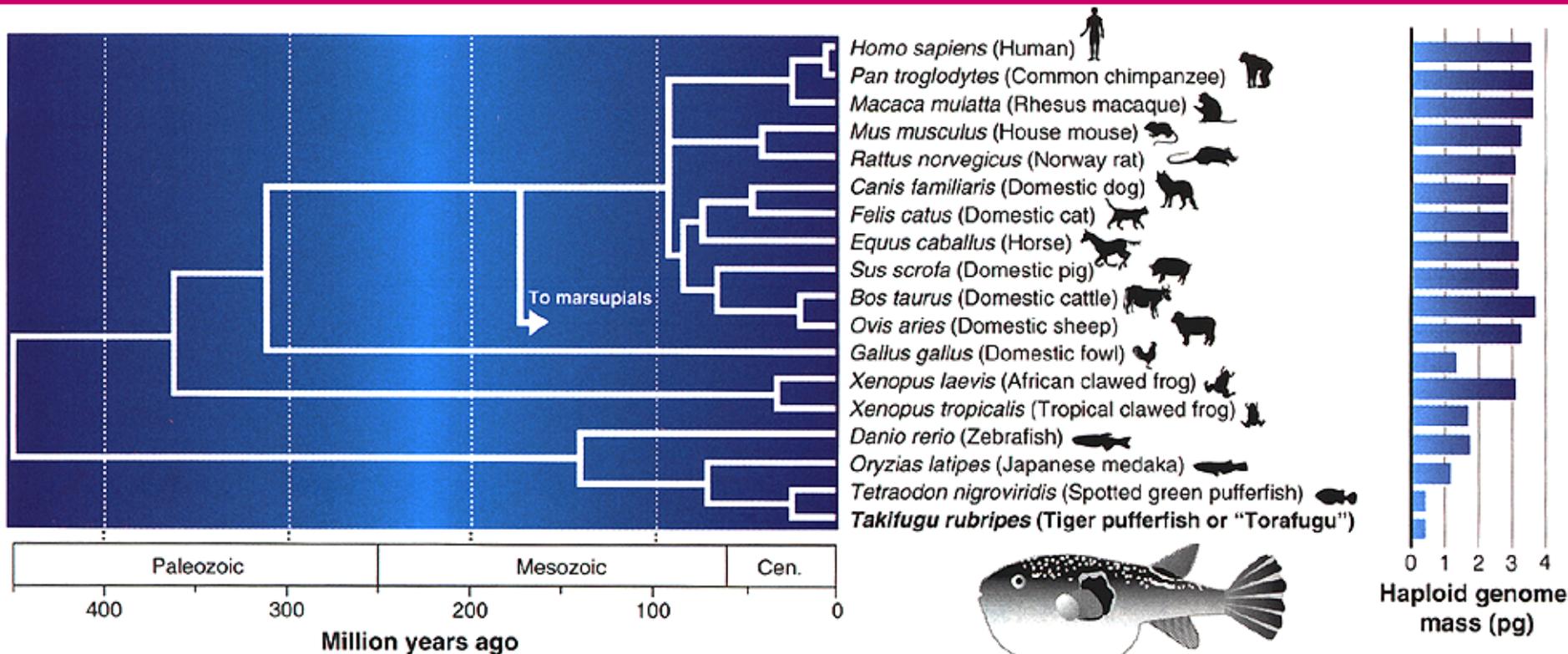


功能地圖

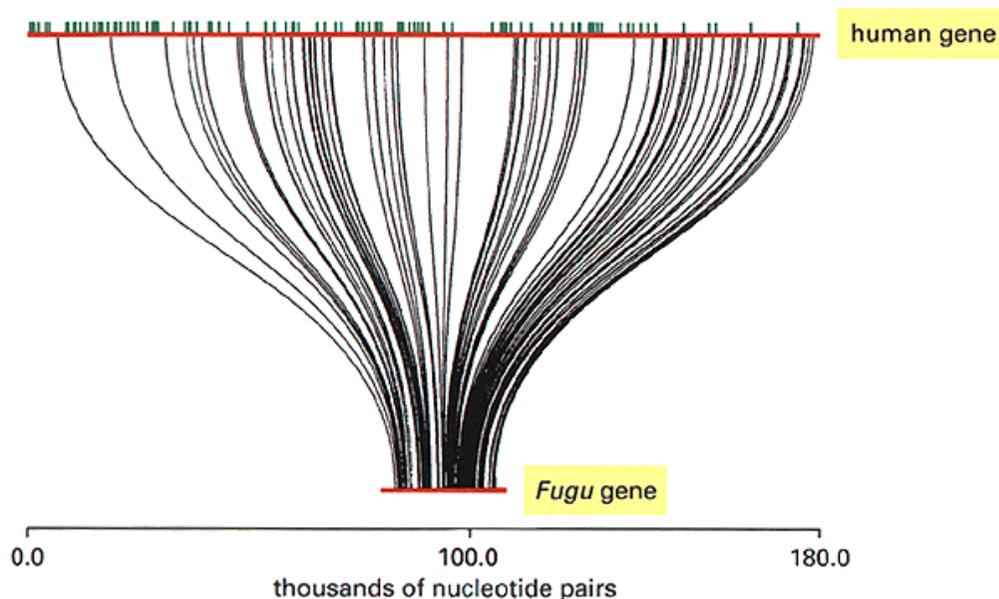
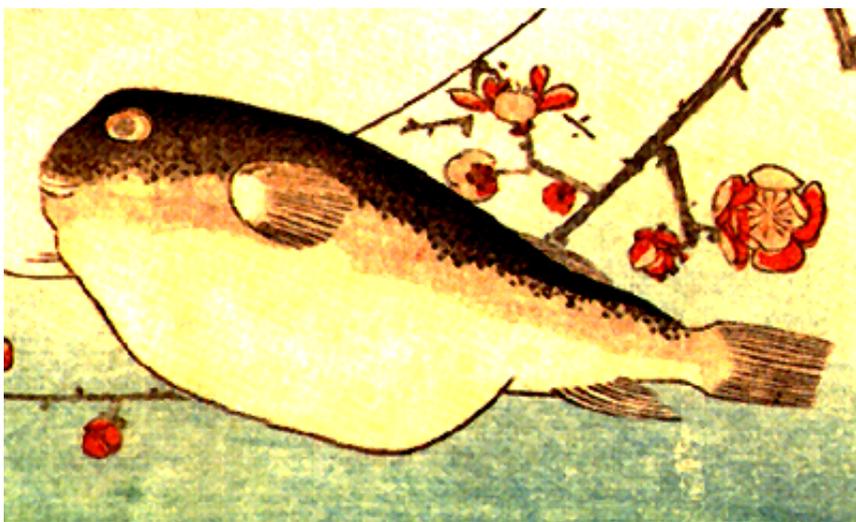
核酸序列 必須加以定義註解 (annotation) 才能得到有用的資訊
生物資訊學 (bioinformatics) 就是對這些資訊的解讀與應用

不同生物的基因體大小相差很大

Hedges & Kumar (2002) Science (297) p.1284

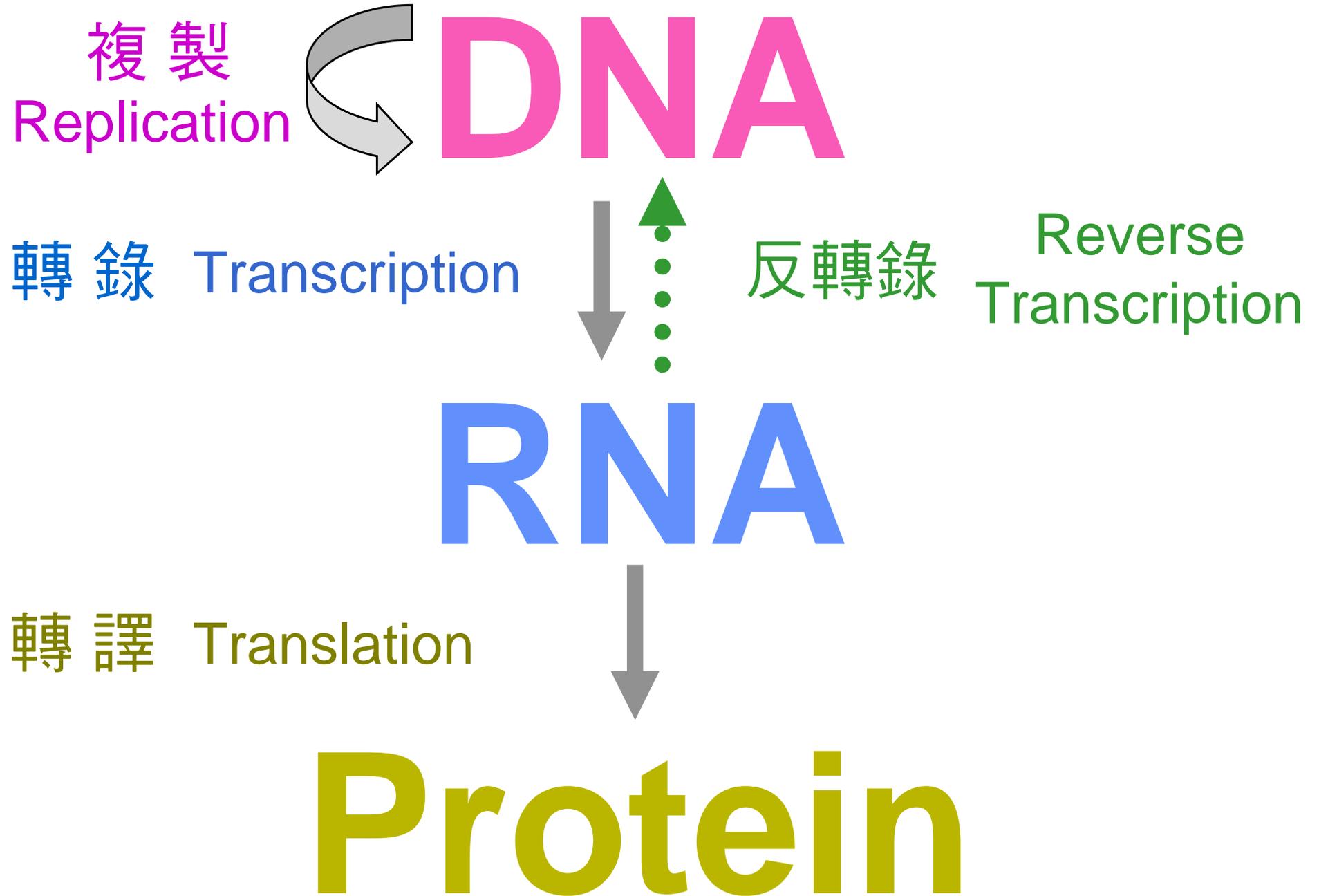


把基因擠到十分之一大小之內



Alberts et al (2002) Molecular Biology of the Cell (4e) p.33, 459

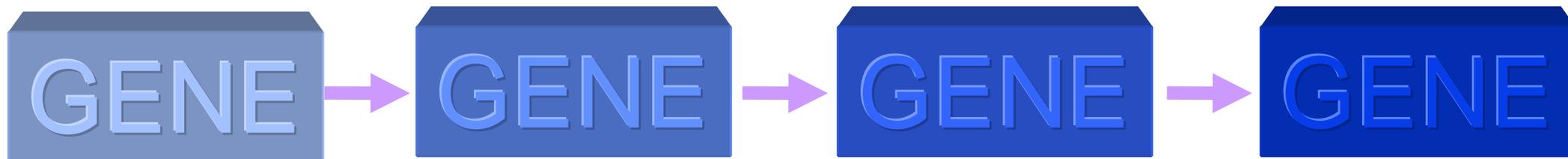
Central Dogma



自私

Selfish Gene

基因



Gene

迷因

A T C G

包括動物、植物、微生物之所有生物，以及病毒等，都是使用這四種遺傳密碼單位；這是天地萬物合一，以及眾生皆平等的最佳說明。

胺基酸也是一樣

A C D E F G H I K L M N P Q R S T V W Y

