

生醫資訊學 期中考 部分參考答案

1. DNA folding: 根據 DNA 的組成元件 ATGC 能夠互相鍵結的特性, 利用短股 DNA 如訂書針一般將長股 DNA 不同部分鍵結起來。

Self assembly: 製造可編制的奈米級適性材料, 給予其一些外在能量(比如透過震動)使其改變其形體與特性進而自我組裝出想要且有組織的結構。

2. (i) NCBI

(ii) 資料積累的速度越來越快

3. 方法請參考投影片。LIS 為 2, 3, 5, 7, 9, 10, 13 ; length 為 7

4. (a)

	A	T	C	T	G	C	A	C	G	
	0	-3	-6	-9	-12	-15	-18	-21	-24	-27
G	-3	-5	-8	-11	-14	-4	-7	-10	-13	-16
T	-6	-8	3	0	-3	-6	-9	-12	-15	-18
C	-9	-11	0	11	8	5	2	-1	-4	-7
G	-12	-14	-3	8	6	16	13	10	7	4
C	-15	-17	-6	5	3	13	24	21	18	15
A	-18	-7	-9	2	0	10	21	32	29	26
C	-21	-10	-12	-1	-3	7	18	29	40	37
T	-24	-13	-2	-4	7	4	15	26	37	35

Score: 35, Optimal global alignment: GTC – GCACT

ATC T GCACG

(b) $S^-(4, j): -12, -14, -3, 8, 6, 16, 13, 10, 7, 4$

$S^+(4, j): 4, 7, 10, 13, 16, 19, 8, -3, -14, -12$

$S^-(4, j) + S^+(4, j): -8, -7, 7, 21, 22, 35, 21, 7, -7, -8$

解釋部分請參考投影片。

(c) 請參考投影片。

(d)

	A	T	C	T	G	C	A	C	G
	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	0	0	0	8	5	2	8
T	0	0	8	5	8	5	3	0	5
C	0	0	5	16	13	10	13	10	8
G	0	0	2	13	11	21	18	15	12
C	0	0	0	10	8	18	29	26	23
A	0	8	5	7	5	15	26	37	34
C	0	5	3	13	10	12	23	34	45
T	0	2	13	10	21	18	20	31	42

TC – GCAC

TC T GCAC

Score: 45

(e)

D matrix						
	A	T	C	C	G	
	-4	minInf	minInf	minInf	minInf	minInf
A	-7	-14	-17	-20	-23	-26
T	-10	1	-6	-9	-12	-15
G	-13	-2	9	2	-1	4

I matrix						
	A	T	C	C	G	
	-4	-7	-10	-13	-16	-19
A	minInf	-14	1	-2	-5	-8
T	minInf	-17	-6	9	6	3
G	minInf	-20	-9	6	4	1

S matrix						
	A	T	C	C	G	
	0	-7	-10	-13	-16	-19
A	-7	8	-1	-2	-5	-8
T	-10	1	16	9	6	3
G	-13	-2	9	11	4	14

AT -- G

AT C C G Score: 14

5. 請參考投影片

6. (a) $\text{Score}(\text{Seq1}, \text{Seq2}) + \text{Score}(\text{Seq1}, \text{Seq3}) + \text{Score}(\text{Seq1}, \text{Seq4})$
 $+ \text{Score}(\text{Seq2}, \text{Seq3}) + \text{Score}(\text{Seq2}, \text{Seq4}) + \text{Score}(\text{Seq3}, \text{Seq4})$
 $= 63 + 41 + 61 + 50 + 41 + 47 = 303$

(b) 請參考投影片