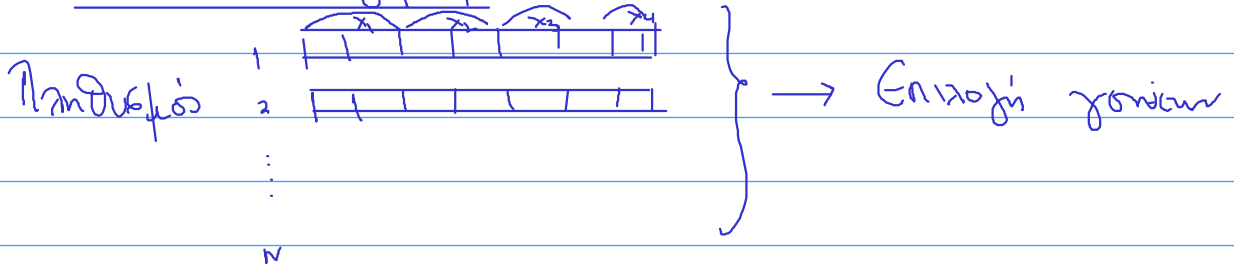
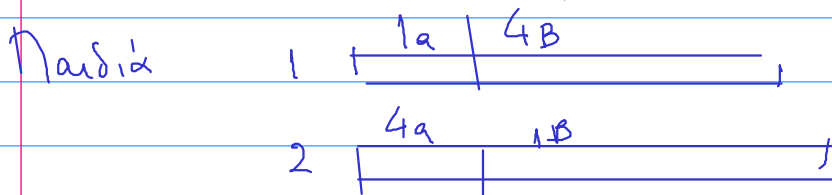
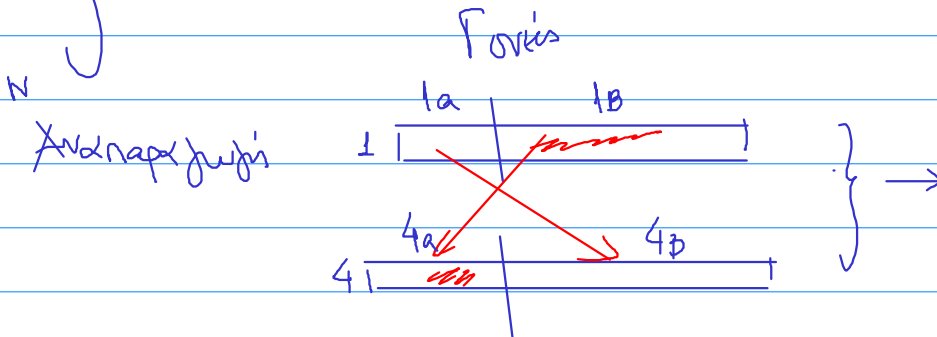


Γενετικοί Αλληλομόχοι

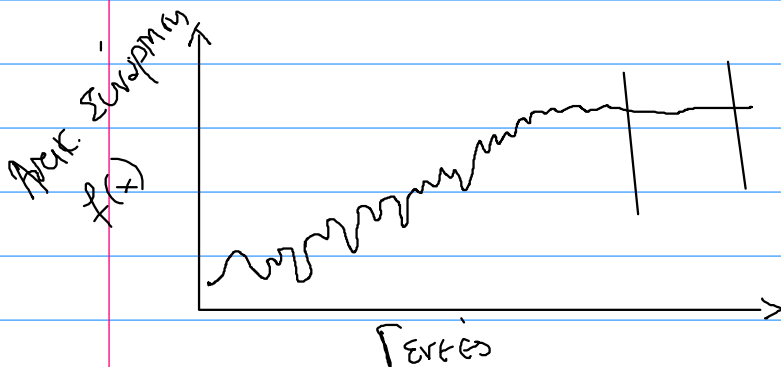


1
2
⋮
N

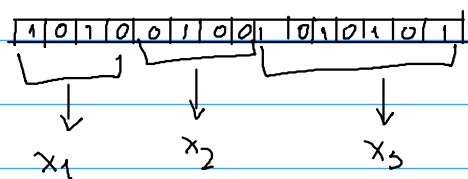
80% πρώτα γονία



Μετάβαση: αλλαγή αίθρα κάποια χαρακτηριστικά παιδιού



Χρωμάτωση - Συμβολογραφία



Τυχαία επιλογή στον
αρχικό ηαυδνέμ

Το μήκος της συμβολοσειράς εξαρτάται από την ακρίβεια
της διάκρισης.

Μετατροπή δεκαδικών σε δυαδικούς αριθμούς

$$(15)_{10}$$

$$2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

$$15 : 2 = 7 \text{ με υπόλοιπο } 1$$

$$7 : 2 = 3 \text{ με υπόλοιπο } 1$$

$$3 : 2 = 1 \text{ με υπόλοιπο } 1$$

$$1 : 2 = 0 \text{ με υπόλοιπο } 1$$

$$2^0 \cdot 1 + 2^1 \cdot 1 + 2^2 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1$$

$$(1111)_2$$

$$(1111)_2 \longrightarrow \text{σε δεκαδική μορφή}$$

$$1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$$

$$(15)_{10} = 5 \cdot 10^0 + 1 \cdot 10^1 = 5 \cdot 1 + 10 = 15$$

$$16 : 2 = 8 \text{ με υπόλοιπο } 0$$

$$8 : 2 = 4 \quad \dots \quad 0$$

$$4 : 2 = 2 \quad \dots \quad 0$$

$$2 : 2 = 1 \quad \dots \quad 0$$

$$1 : 2 = 0 \quad \dots \quad 1$$

$$(10000)_2$$

$$0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 16$$

Μηκος συμβολοσειρας
 $f(x_1, \dots, x_k) \quad i = 1 \dots k$

Πηδια ορισμης μεταβλητης $x_i \in [a_i, b_i]$
 $x_1 \in [0, 10]$

Ακριβη μεταβλητης x : 2 δεκαδικα ψηφια (q)

$$(10-0) \cdot 10^2 = 10 \cdot 100 = 1000$$

$$(b_i - a_i) \cdot 10^q$$

1000 υποδιαιρηματα

$$2^1 = 2$$

$$2^9 \leq 1000 < 2^{10} - 1$$

$$(b_i - a_i) 10^q \leq 2^{m_i} - 1$$

m_i : μηκος συμβολοσειρας για μεταβλητη x_i

$$\boxed{m_1 = 10}$$

Πακνον 1

$$x_1 \in [3, 6]$$

$$x_2 \in [4, 10]$$

ακριβη 2 δεκαδικων

$$x_1 \in [a_1, b_1]$$

$$x_2 \in [a_2, b_2]$$

$$(b_i - a_i) \cdot 10^q \leq 2^{m_i} - 1$$

x_1 :

$$(6-3) \cdot 10^2 \leq 2^{m_i} - 1$$

$$300 \leq 2^9 - 1$$

$$\boxed{m_1 = 9}$$

x_2 :

$$(10-4) \cdot 10^2 \leq 2^{m_i} - 1$$

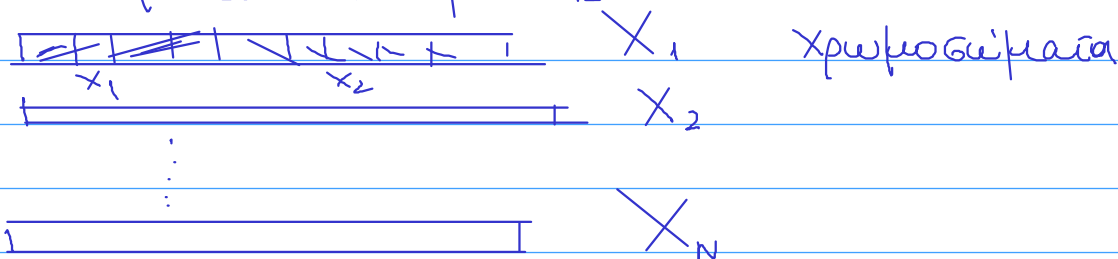
$$600 \leq 2^{10} - 1$$

$$\boxed{m_2 = 10}$$

Μηκος συμβολοσειρας η χωρομεγεθος $\underline{m_1 + m_2 = 19}$



Έστω αρχικός πληθυσμός Π_1 :



Άσκηση 3

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(X)$	0,001	0,04	0,10	0,12	0,55	1,75	1,82	1,95	33,65	95,35

$$\text{Απόδοση πληθυσμοί } S = \sum_{i=1}^{10} f_i(X) = 0,01 + \dots + 95,35 = 135,331$$

Αθροιστική συνάρτηση κατανομής:

X	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$	0,001							
$\sum_{i=1}^k f_i(X)$	0,001	0,041	0,141	0,261	0,811	2,561	4,381	6,331

9	10
39,981	135,331

$$\sum_{i=1}^k f_i(x)$$

Αθροιστική συνάρτηση κατανομής

X	1	2	3	6	7
$\frac{\sum f_i(x)}{S}$	0,00007	$2,1 \cdot 10^{-4}$	0,0010	0,018	0,029

Δίνεται 6 τυχαίοι αριθμοί από 0 ως 1

	0,81	0,32	0,6	0,12	0,65	0,42
$S = 135,331$						
r	109,62	43,31	129,92	16,23	87,97	56,84

$$r_1 = 109,62:$$

$$\sum_{i=1}^3 p_i = 39,981 < 109,62 \leq 135,331$$

1ος γύρος το 10ο χρομόγραμμα

$$r_2 = 43,31$$

2ος γύρος το 10ο χρομόγραμμα

$$r_3 = 129,92$$

3ος " " 10ο χρομόγραμμα

$$r_4 = 16,23$$

4ος γύρος το 9ο χρομόγραμμα

$$r_5 = 87,97$$

5ος γύρος το 1ο χρομόγραμμα

$$r_6 = 56,84$$

6ος γύρος το 10ο χρομόγραμμα

Άσκηση 7.Α. - Άσκηση 4

$$\left. \begin{array}{c|cccccc|cccc} \cancel{X_1} & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ \cancel{X_2} & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ \cancel{X_3} & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \hline X_4 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right\} \Pi_1$$

Διαφογή κατανομής $f(x_1, x_2) = 3x_1^2 x_2^2 - 6x_1 x_2 + 2x_1^4 x_2$

Π_1 : προκύπτει από γρήγορα ως ανω απόδειξη

1. Κωδικοποίηση - Ανκωδικοποίηση

$$x_1 \in [0, 10] \quad x_2 \in [0, 20]$$

$$X_1 : x'_1 = 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 = 4$$

$$x'_2 = 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 22$$

$$x_i = a_i + \frac{(B_i - a_i)}{2^N - 1} x'_i$$

$$a_1 = 0 \\ x_1 \rightarrow B_1 = 10$$

$$x_2 \rightarrow a_2 = 0 \\ B_2 = 20$$

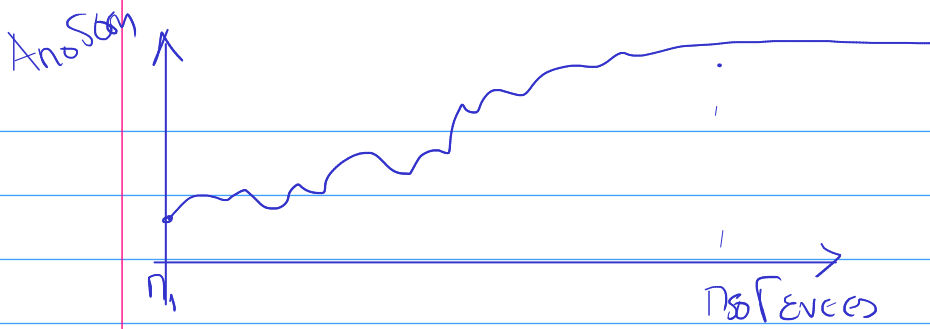
$$x_1 = 0 + \frac{(10 - 0)}{2^5 - 1} \cdot 4 = \underline{\underline{1,3}}$$

$$x_2 = 0 + \frac{20 - 0}{2^5 - 1} \cdot 22 = 14,2$$

N : αριθμός διαστημάτων $2^N - 1$ φησίτω για την κωδικοποίηση των x_i
 $N = 5$

X	x'_1	x'_2	x_1	x_2	$f(x_1, x_2)$
X_1	4	22	1,3	14,2	975,0
X_2	10	11	3,2	7,1	954,5
X_3	11	4	3,5	2,6	498,3
X_4	16	9	5,2	5,8	4654,1

Απόδοση συνολικού $\sum_{i=1}^4 f_i(x_1, x_2) = 7082$



2. Διατάξεις

Δεξαμενή γεωργικού: ημδος X_i που προσχωρά σε διατάξεις

$$P_C = 100\%$$

P_C : Probability of crossover

X_1	0 0 1 0 0 1	0 1 1 0
X_4	1 0 0 0 0 0	1 0 0 1

X_2	0 1 0 1	0 0 1 0 1 1
X_3	0 1 0 1	1 0 0 1 0 0

X_1'	0 0 1 0 0	1 1 0 0 1
X_4'	1 0 0 0 0	0 0 1 1 0
X_2'	0 1 0 1 1	0 0 1 0 0
X_3'	0 1 0 1 0	0 1 0 1 1

Απόδοση ημδωμένων μετά τη διατάξεις:

	X_1'	X_2'	X_1	X_2	$f(X_1, X_2)$
X_1'	4	25	1,3	16,1	1263,9
X_4'	16	6	5,2	3,9	6571,6
X_2'	11	4	3,5	2,6	1014,9
X_3'	10	11	3,2	7,1	2971,8

Απόδοση ημδωμένων

11822,1

Μετάλλαξη

Θέση 1 →

0	0	1	0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0

→ Θέση 30

Απόδοση πηλοσφών μετὰ τὴν μετὰλλαξιν: 4850,5

π_2

Ξεκινάμε τὴν διαδικασία παλιν :

Διαστροφὴν
+ Μετὰλλαξιν

Μετατροπὴ δεκαδῶν σε δυαδικὴ ἢ ἀντίστροφα:

$$(1001111)_2$$

$$(38f)_{10} = 7 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^2$$

$$(1001111)_2 = 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^6$$

$$= 1 + 2 + 4 + 8 + 0 + 0 + 64 = (79)_{10}$$

$$79 : 2 = 39 \text{ με υπολοίπο } 1$$

$$39 : 2 = 19 \text{ " } 1$$

$$19 : 2 = 9 \text{ με } 1$$

$$9 : 2 = 4 \text{ " } 1$$

$$4 : 2 = 2 \text{ " } 0$$

$$2 : 2 = 1 \text{ " } 0$$

$$1 : 2 = 0 \text{ " } 1$$

$$(1001111)_2$$

Άσκηση 5

$$\begin{array}{c|cccccc} & & & x_1 & & & & x_2 & & & \\ \hline x_1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ x_2 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ x_3 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ x_4 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ x_5 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{array}$$

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 - 2x_1x_2 + 5x_2^2 \quad x_1 \in [-5, 10] \quad x_2 \in [-2, 6]$$

	x_1'	x_2'	x_1	x_2	$f(x_1, x_2)$	$P =$	q
x_1	20	22	4,7	3,7	77	$77/5703,8 = 0,01$	0,01
x_2	12	20	0,8	3,2	-8,8	≈ 0	0,01 + 0
x_3	21	29	5,2	5,5	4395,5	0,77	0,01 + 0 + 0,77 $\Rightarrow 0,78$
x_4	4	25	-3,1	4,5	710,8	0,12	0,01
x_5	17	23	3,2	3,9	529,3	0,09	1
					5703,8		
					20 22 4.7 3.7 77.0		
					12 20 0.8 3.2 -8.8		
					21 29 5.2 5.5 4395.5		
					4 25 -3.1 4.5 710.8		
					17 23 3.2 3.9 529.3		

$$p = \frac{f_i(x_1, x_2)}{\sum f_i(x_1, x_2)}$$

Μεθόδος Pearson's

$$r_1 = 0,82$$

$$q_3 < r_1 < q_4 : \text{Ενδείχνει το 4ο χρωμόσωμα}$$

$$r_2 = 0,12$$

$$q_2 < r_2 < q_3 \text{ Ενδείχνει το 3ο}$$

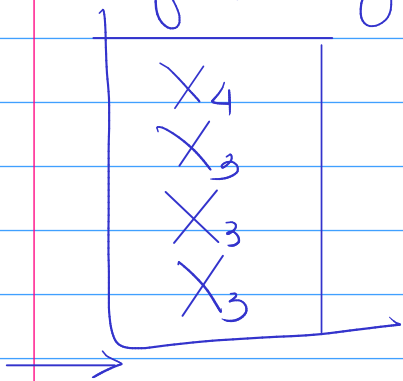
$$r_3 = 0,50$$

+/ -

$$r_4 = 0,12$$

// -

Δεξαμενή γεμάτη με



$$X_4 - X_3$$

$$X_3 - X_3$$