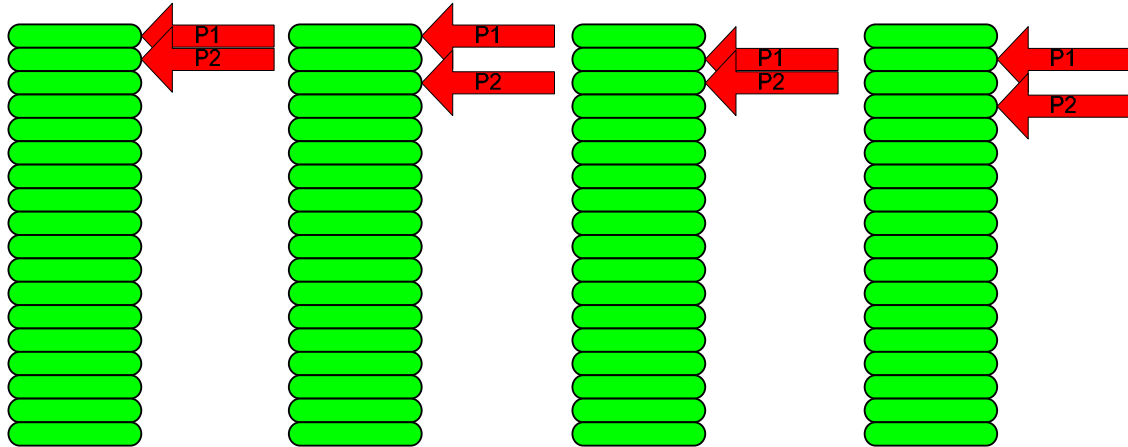


Θέμα 2^ο (35%)

Λύση

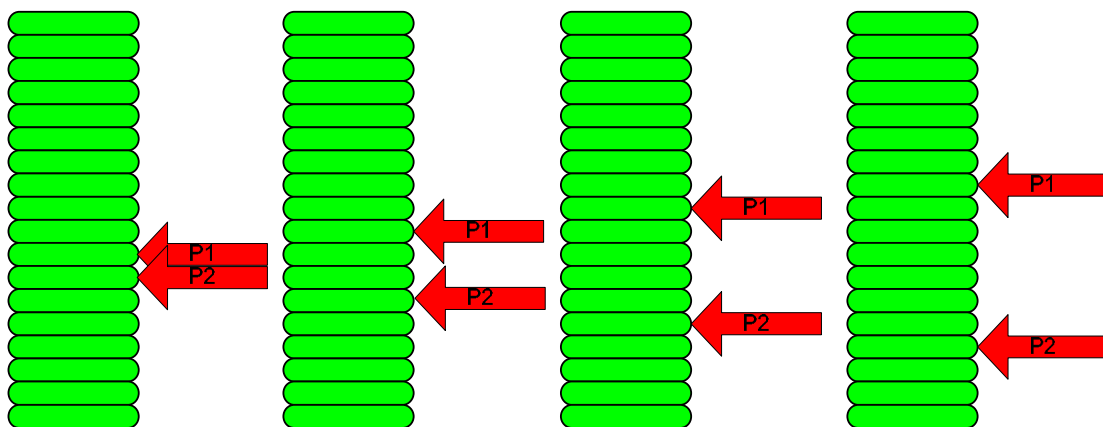
Η λύση αυτή βρίσκει την μεγαλύτερη καρκινική ακολουθία (μήκους > 1) και την τοποθετεί στη θέση OUTPUT και κάτω. Θεωρείται ότι υπάρχει το πολύ ΜΙΑ καρκινική ακολουθία. (Αν θεωρήσουμε ότι η ακολουθία είναι ακριβώς ΜΙΑ, τότε η λύση είναι ακόμα ευκολότερη.) Το σκεπτικό της λύσης είναι το εξής:

Δύο δείκτες P1 και P2 σαρώνουν τον πίνακα SEQ μαζί από τις μικρές θέσεις μνήμης προς τις μεγάλες θέσεις μνήμης, έχοντας διαφορά μιας ή δύο θέσεων μνήμης εναλλάξ.



Διαφορά 1	Διαφορά 2	Διαφορά 1 στην 2 ^η θέση	Διαφορά 2 στην 2 ^η θέση
-----------	-----------	------------------------------------	------------------------------------

Σε κάθε θέση ελέγχονται τα περιεχόμενα των P1 και P2. Αν είναι όμοια, τότε έχουμε βρει ένα κομμάτι της ακολουθίας. Στη συνέχεια αρχίζουμε και «απομακρύνουμε» τους P1 και P2 και σε κάθε σημείο ελέγχουμε αν τα περιεχόμενα στα οποία δείχνουν είναι ίσα μεταξύ τους ($[P1] == [P2]$).



Όταν κάποια σύγκριση δεν βγει αληθής ($[P1] != [P2]$) ή έχουμε φτάσει σε κάποιο άκρο του πίνακα (είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω), τότε αντιγράφουμε τα στοιχεία που έχουμε βρει ως τότε στο OUTPUT.

Στην λύση θεωρούμε (συν τοις άλλοις) και τη μεταβλητή OK, η οποία παίρνει την τιμή 1 αν βρεθεί καρκινική ακολουθία, ειδάλως την τιμή 0. Ο κώδικας σε assembly του EKY είναι ο εξής:

ZERO	CON 0		Αρχικοποίηση σταθερών και μεταβλητών	Αρχικοποίηση μεταβλητών :)
ONE	CON 1			
N	CON n-1			
P1	RES 1			
P2	RES 1			
P3	RES 1			
P4	RES 1			
TEMP1	RES 1			
TEMP2	RES 1			
OK	RES 1			
BEGIN	LDA ZERO STA P1	P1 = 0		
LOOP	LDA P1 ADA ONE STA P2 LDA N SBA P2 JAN NOT_SUCCESS LDI P1 LDA,I SEQ STA TEMP1 LDI P2 LDA,I SEQ STA TEMP2 SBA TEMP1 JAN NEXT LDA TEMP1 SBA TEMP2 JAN NEXT JMP EQUAL	P2 = P1 + 1 Av P2 > N τότε NOT_SUCCESS TEMP1 = [SEQ + P1] TEMP2 = [SEQ + P2] Av TEMP1 == TEMP2 τότε EQUAL αλλιώς NEXT		Εδώ κάνουμε το ψάξιμο με διαφορά 1 θέσης μνήμης.
NEXT	LDA P2 ADA ONE STA P2 LDA N SBA P2 JAN NOT_SUCCESS LDI P2 LDA,I SEQ STA TEMP2 SBA TEMP1 JAN NEXT2 LDA TEMP1 SBA TEMP2 JAN NEXT2 JMP EQUAL	P2 = P2 + 1 Av P2 > N τότε NOT_SUCCESS TEMP2 = [SEQ + P2] Av TEMP1 == TEMP2 τότε EQUAL αλλιώς NEXT2		Εδώ κάνουμε το ψάξιμο με διαφορά 2 θέσεων μνήμης.
NEXT2	LDA P1 ADA ONE STA P1 JMP LOOP	P1 = P1 + 1 Διακλάδωση στο LOOP		Προχωράμε στην επόμενη θέση.
EQUAL	LDA P1 STA P3 LDA P2 STA P4 LDA P1 SBA ONE	P3 = P1 P4 = P2 P1 = P1 - 1		

	STA P1 JAN SUCCESS	Αν $P1 < 0$ τότε SUCCESS	Σώζονται οι P1 και P2. Σε κάθε περίπτωση που οι 2 αριθμοί είναι ίσοι, εκτελείται το EQUAL.	
	LDA P2 ADA ONE STA P2 LDA N SBA P2 JAN SUCCESS	$P2 = P2 + 1$ Αν $P2 > N$ τότε SUCCESS		
	LDI P1 LDA,I SEQ STA TEMP1 LDI P2 LDA,I SEQ STA TEMP2 SBA TEMP1 JAN SUCCESS	$TEMP1 = [SEQ + P1]$ $TEMP2 = [SEQ + P2]$		
	LDA TEMP1 SBA TEMP2 JAN SUCCESS JMP EQUAL	Αν $TEMP1 == TEMP2$ τότε EQUAL αλλιώς SUCCESS		
SUCCESS	LDA P3 STA P1 LDA P4 STA P2 LDA ONE STA OK LDA ZERO STA P3	$P1 = P3$ $P2 = P4$ OK = 1 $P3 = 0$		Έχουμε επιτύχει. Επιστρέφουμε τα P1 και P2.
				Κάνουμε OK=1 και ετοιμάζουμε αντιγραφή.
FLOOP	LDI P1 LDA,I SEQ LDI P3 STA,I OUTPUT LDA P2 SBA P1 JAN FINISH JMP FLOOP	Αντιγραφή $[OUTPUT+P3] = [SEQ+P1]$ Μέχρι να γίνει $P1 > P2$, οπότε FINISH αλλιώς διακλ. FLOOP		Γίνεται η αντιγραφή στην OUTPUT.
NOT_SUCCESS	LDA ZERO STA OK	OK = 0		Τελειώσαμε ανεπιτυχώς.
FINISH	HLT END BEGIN	Τέλος Τέλος		Τελειώσαμε επιτυχώς.