
ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΙΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΙΣΤΟΡΙΕΣ



του Κατεβάογλου Στέλιου

Εκδόσεις «Κάντο Μόνος Σου»

Έκδοση 15.12.15

Περιεχόμενα

**	Άστρο Φωτεινό...	3
**	Πάει ο Παλιός ο Βρόχος	4
*	Jumbo-μέτρηση	5
****	Χριστουγεννιάτικα Ψώνια	5
**	Βουνό από Κουραμπιέδες	6
**	Blackjack ή 21	7
**	Δεκεμβριάτικα Κρύα	8
**	Σάκοι με Στοίβες από Δώρα	9
**	Ξωτικά στην Ουρά	10
****	Ψάξε το Δώρο... Γρήγορα	11
****	Τάρανδοι με Επιλογή	12
**	Ω, έλατο!	13
**	Οι Τρεις Μάγοι με τα Δώρα	14
	Χριστουγεννιάτικες Σημειώσεις	15

Η σειρά των ιστοριών προσπαθεί να ακολουθήσει την συνηθισμένη σειρά που ακολουθείται κατά την διδασκαλία του σχολικού βιβλίου (κεφάλαιο 2 παράλληλα με τα κεφάλαια 7 και 8, έπειτα πίνακες στο 3^ο και 9^ο κεφάλαιο, συνέχεια με στοίβα και ουρά και έπειτα αναζήτηση και ταξινόμηση).

Επεξηγήσεις:



Τα αστεράκια δηλώνουν την δυσκολία της κάθε ιστορίας. Πολλά αστέρια... πολλή δυσκολία (και ίσως πολύ πονοκεφάλιασμα).



Ποιες ενότητες πρέπει να έχεις διαβάσει από το βιβλίο πριν αρχίσεις να διαβάζεις αυτή την ιστορία.



Το δώρο συμβολίζει μια έξτρα ιστορία ή μια επέκταση της ιστορίας που η δυσκολία της είναι μεγαλύτερη από την υπόλοιπη ή προϋποθέτει να έχεις διαβάσει και άλλες ενότητες του σχολικού βιβλίου. Προχώρησε με σύνεση.

Εικόνα εξώφυλλου: The Christmas Tree, 1911, Albert Chevallier Tayler

Εικόνα οπισθόφυλλου: Happy Christmas ("Glade Jul"), 1891, Viggo Johansen



Άστρο Φωτεινό...



2.4.1 Δομή
Ακολουθίας
Κεφ. 7

Το σχολείο σου ετοιμάζει το μεγαλύτερο, φωτεινότερο άστρο του νησιού. Έχει

βρεθεί ένας ολόλευκος τεράστιος τοίχος και θα ζωγραφιστεί ένα τεράστιο χριστουγεννιάτικο αστέρι με φωσφορίζουσα κίτρινη μπογιά. Εσύ έχεις αναλάβεις τους υπολογισμούς και βασικά να απαντήσεις στο ερώτημα «Πόσα σπρέι γκράφτι των 400ml πρέπει να αγοράσετε;»

Το αστέρι θα περιβάλλεται σε έναν κύκλο, όπως στην εικόνα πιο πάνω. Την ακτίνα r την έχει μετρήσει ήδη κάποιος συμμαθητής σου. Ο μαθηματικός σας, σου είπε ότι το εμβαδό του αστεριού βγαίνει από τον τύπο:

$$E = 5 \cdot r^2 \cdot \frac{\eta\mu\left(\frac{\pi}{10}\right) \cdot \eta\mu\left(\frac{\pi}{5}\right)}{\eta\mu\left(\frac{7 \cdot \pi}{10}\right)}$$
 όπου r η ακτίνα του περιγεγραμμένου κύκλου. (Αλήθεια, θες να μάθεις

πώς βγαίνει ο τύπος; Δες στο <http://www.mathalino.com/reviewer/plane-geometry/area-of-regular-five-pointed-star>

και

στο

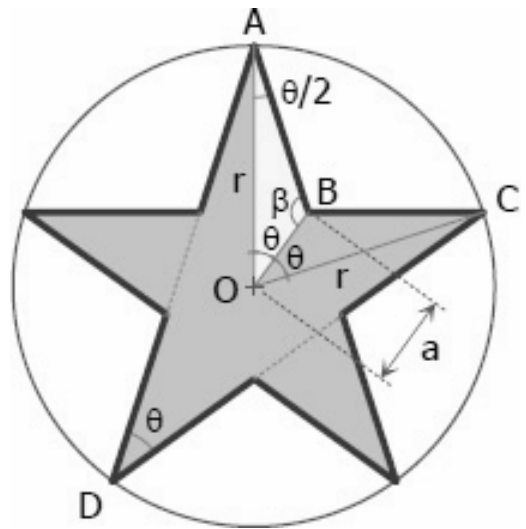
<http://mathcentral.uregina.ca/qq/database/qq.09.06/s/ashley1.html>).

Μην την πολυψάχνεις! Γράψε πρόγραμμα που:

- Να ορίζει το $\pi=3.1415926$ ως σταθερά.
- Να ρωτάει την ακτίνα r του αστεριού και το εμβαδό a που καλύπτει ένα σπρέι των 400ml
- Να υπολογίζει το εμβαδόν όλου του αστεριού σύμφωνα με τον τύπο παραπάνω (θα χρειαστείς την συνάρτηση HM).
- Να υπολογίζει πόσα σπρέι θα χρειαστούν (μην απαντήσεις 3,2 αλλά 4 – θα χρειαστείς την συνάρτηση A_M).
- Να σε ρωτάει πόσο κοστίζει το κάθε σπρέι και να σου εμφανίζει το συνολικό ποσό που θα χρειαστείτε.



στ. Να σου εμφανίζει πόσο είναι το εμβαδόν του υπόλοιπου κυκλικού δίσκου (μήπως και θελήσετε να τον βάψετε και αυτόν σε άλλο χρώμα). Ξέρεις ότι το εμβαδόν κύκλου υπολογίζεται από τον τύπο $E_{\text{κύκλου}} = \pi \cdot r^2$.





Πάει ο Παλιός ο Βρόχος



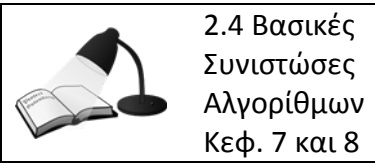
2.4.5 Δομή
Επανάληψης

Οι παλιοί βρόχοι φεύγουν! Γράψε τους νέους.

Παλιοί Βρόχοι	Νέοι Βρόχοι
Για χρονιά από 1 μέχρι 2015 με_βήμα 2 Διάβασε χ $\chi \leftarrow \chi + 3$ Γράψε χρονιά + χ Τέλος_επανάληψης	Με Όσο
μάγοι $\leftarrow 3$ πρόβατα $\leftarrow 100$ Αρχή_επανάληψης Διάβασε χ, υ μάγοι \leftarrow μάγοι + χ πρόβατα \leftarrow πρόβατα - χ Μέχρις_ότου μάγοι > 500 και πρόβατα ≤ 0 Γράψε μάγοι, πρόβατα	Με Όσο
λαμπάκια $\leftarrow 5$ Όσο λαμπάκια ≤ 100 επανάλαβε Διάβασε χ Αν $\chi > 0$ τότε Γράψε 'Χρόνια Πολλά!', $\chi + 3$ Τέλος_αν λαμπάκια \leftarrow λαμπάκια + 4 Τέλος_επανάληψης	Με Για
ξωτικά $\leftarrow 100$ Όσο ξωτικά > 50 επανάλαβε ξωτικά \leftarrow ξωτικά - 4 Διάβασε καληνύχτα Γράψε καληνύχτα, ξωτικά Τέλος_επανάληψης	Με Για (αλλά πρόσεχε: τα ξωτικά κρύβουν παγίδα)
Διάβασε $\nu, \upsilon, \chi, \tau$ Για α από ν μέχρι $\upsilon * 8$ με_βήμα 3 $\tau \leftarrow \tau + \alpha * \chi$ Γράψε τ , 'τάρανδοι' Τέλος_επανάληψης	Με Μέχρις_Ότου (κάντο πρώτα με όσο)
άστρα $\leftarrow 32$ $\beta \leftarrow$ Αληθής Όσο άστρα > 16 και $\beta =$ Αληθής επανάλαβε άστρα \leftarrow άστρα + 3 Αν άστρα $\text{div } 13 \geq 1$ τότε Διάβασε χ Αν $\chi > 0$ τότε $\beta \leftarrow$ Ψευδής Τέλος_αν Τέλος_επανάληψης	Με Μέχρις_Ότου



Jumbo-μέτρηση



2.4 Βασικές
Συνιστώσες
Αλγορίθμων
Κεφ. 7 και 8

Τα Χριστούγεννα πλησιάζουν. Η αντίστροφη μέτρηση έχει αρχίσει. Γράψε ένα προγραμματάκι για να την κάνει.



είναι.

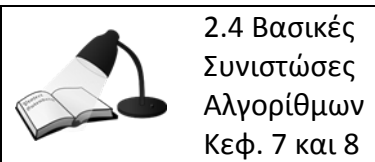
- β. Να υπολογίζει πόσες μέρες μένουν για τα Χριστούγεννα.
- γ. Να μετράει αντίστροφα «x μέρες μένουν», «x-1 μέρες μένουν», κ.ο.κ. μέχρι το «1 μέρες μένουν».
- δ. Να εμφανίζει το μήνυμα «Καλά Χριστούγεννα!»



ε. Καθώς μετράει αντίστροφα, αν απομένει στρογγυλός αριθμός εβδομάδων (π.χ. 3 ή 2 ή 1 εβδομάδα) μέχρι τα Χριστούγεννα να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα π.χ. «Απομένουν 2 εβδομάδες ακριβώς».



Χριστουγεννιάτικα Ψώνια



2.4 Βασικές
Συνιστώσες
Αλγορίθμων
Κεφ. 7 και 8

Ήρθε η ώρα για τα χριστουγεννιάτικα δώρα και τα διάφορα άλλα ψώνια. Ξεκινάς για τα καταστήματα και συνειδητοποιείς ότι διαθέτεις πολύ λίγα



λεφτά στο πορτοφόλι σου που σίγουρα δεν φτάνουν για να αγοράσεις ότι θέλεις. Θα αρχίσεις να αγοράζεις προϊόντα ένα-ένα μέχρι το σημείο που μπορείς να τα πληρώσεις και μετά θα κατευθυνθείς γρήγορα μακριά από τα μαγαζιά για να κάνεις τον απολογισμό. Αν έχουν μείνει λεφτά μπορείς να πας και για καφέ.

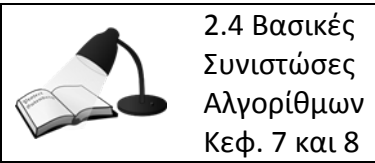
Γράψε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ για να το βάλεις σαν app στο κινητό σου που να κάνει τα εξής:

- α. Να σε ρωτά πόσα λεφτά έχεις.
- β. Να σε ρωτά επαναληπτικά την τιμή κάθε προϊόντος. Να κρατά συνεχώς το άθροισμα ως τώρα και να σταματά τις ερωτήσεις όταν δεν θα μπορείς να αγοράσεις το επόμενο προϊόν.
- γ. Στο τέλος να σε βοηθά στον απολογισμό και να σου λέει:
 - 1) Πόσο στοιχίζουν συνολικά τα προϊόντα που αγόρασες.
 - 2) Πόσα λεφτά σου έχουν μείνει και αν φτάνουν για καφέ (πάνω από 3€).
 - 3) Πόσα προϊόντα συνολικά αγόρασες.
 - 4) Πόσο έκανε το πιο ακριβό προϊόν που αγόρασες.





Βουνό από Κουραμπιέδες



2.4 Βασικές
Συνιστώσες
Αλγορίθμων
Κεφ. 7 και 8

Στα πλαίσια
συγκέντρωσης
χρημάτων για
την 5ήμερη



εκδρομή, η τάξη σου αποφάσισε να φτιάξει και να πουλήσει κουραμπιέδες στην πλατεία. Ένας συμμαθητής σου έριξε την ιδέα να στήσετε έναν πάγκο με ένα τεράστιο βουνό από κουραμπιέδες που θα προσελκύσει κόσμο επειδή θα είναι εντυπωσιακό (και θα μπορέσετε να βγάλετε και καμιά καλή selfie).

Πριν ξεκινήσετε να στήνετε το τελικό βουνό κάνετε μερικές δοκιμές για να βγει πράγματι βουνό. Στο πρώτο επίπεδο (πάνω-πάνω) θα υπάρχει 1 κουραμπιές, στο δεύτερο 7, στο τρίτο 19 κ.ο.κ. Να, 'ναι καλά ο μαθηματικός που έβγαλε τον τύπο: στο επίπεδο με αριθμό n υπάρχουν $1 + 6 \cdot \frac{n \cdot (n-1)}{2}$ κουραμπιέδες.

Λεπτομέρεια από εικόνα στο <http://www.iefimerida.gr/news/183824/ki-omos-einai-istoriogenniatiki-athina-dekaeties-prin-eikones>

Οι κουραμπιέδες στοιχίζουν 80 δραχμές η οκά. Φωτογραφία Βούλα Παπαϊωάννου © Φωτογραφικό Αρχείο Μουσείου Μπενάκη

Έχεις γράψει το πρόγραμμα για να αποφασίσετε πόσα επίπεδα θα έχετε και πόσοι κουραμπιέδες υπάρχουν στο κάτω-κάτω επίπεδο. Απλά μένουν κάποιες λεπτομέρειες:

ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΑΨΙΑ, ΚΟΥΡΑΜΠΙΕΔΕΣ_ΑΝΑ_ΤΑΨΙ

ΚΟΥΡΑΜΠΙΕΔΕΣ ← ΤΑΨΙΑ * _____

N ← _____

ΣΥΝΟΛΟ ← _____

ΟΣΟ ΣΥΝΟΛΟ + _____ <= _____ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΣΥΝΟΛΟ ← ΣΥΝΟΛΟ + _____

N ← N + 1

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

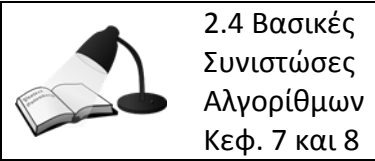
ΓΡΑΨΕ 'ΘΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ', _____, 'ΕΠΙΠΕΔΑ'

ΓΡΑΨΕ 'ΣΤΟ ΚΑΤΩ ΕΠΙΠΕΔΟ ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΜΕ', _____, 'ΚΟΥΡΑΜΠΙΕΔΕΣ'

ΓΡΑΨΕ 'ΘΑ ΠΕΡΙΣΕΨΟΥΝ', _____, 'ΚΟΥΡΑΜΠΙΕΔΕΣ'



Blackjack ή 21



2.4 Βασικές
Συνιστώσες
Αλγορίθμων
Κεφ. 7 και 8

Στο Blackjack (ή εικοσιμία) σκοπός του κάθε παίκτη είναι είτε να κάνει άθροισμα 21 με δύο φύλλα (blackjack δηλαδή) χωρίς να κάνει το ίδιο η μάνα, ή να κάνει μεγαλύτερο άθροισμα από την μάνα αλλά το πολύ μέχρι 21 ή να αφήσει την μάνα να καεί τραβώντας

παραπάνω από 21. Οι άσοι μετράνε για 1 ή 11 και τα κεφάλια (ρηγάδες, ντάμες και βαλέδες) για 10. Μια τεχνική για να βελτιώσεις τις πιθανότητες να κερδίσεις είναι το μέτρημα των φύλλων που έχουν περάσει (**Προσοχή:** το μέτρημα με χρήση βοηθητικών συσκευών είναι παράνομο παντού ενώ σε παίκτη που εντοπίζεται να μετράει μπορεί να του ζητηθεί να σταματήσει το παιχνίδι).

Στο πιο απλό μέτρημα (high-low) τα φύλλα από 2 έως και 6 μετράνε για +1, τα φύλλα από 7 έως και 9 μετράνε για 0 και τα δεκάρια, βαλέδες, ντάμες, ρηγάδες και άσοι για -1. Το μέτρημα σε κάθε καινούριο ανακάτεμα ξεκινάει από 0. Ένα θετικό νούμερο υποδηλώνει στον παίκτη που μετράει να αυξήσει το στοίχημα ενώ ένα αρνητικό ή μηδενικό να παίξει το ελάχιστο δυνατό στοίχημα.



Γράψε ένα πρόγραμμα για το κινητό σου για να σε βοηθήσει στο μέτρημα:

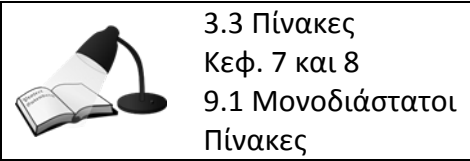
- Να ξεκινάει το μέτρημα από το μηδέν.
- Να σε ρωτάει συνεχώς πιο φύλλο πέρασε. Αποδεκτές τιμές από 1 έως 11 (με 10 συμβολίζουμε και τα κεφάλια). Ανάλογα με το φύλλο να αλλάζει τον μετρητή.
- Όταν εισαχθεί η τιμή 0 σημαίνει ότι παίζεις. Αν ο μετρητής είναι θετικός, να σου λέει «ΑΥΞΗΣΕ», ενώ αν είναι αρνητικός ή μηδέν να σου λέει «ΚΟΥΛΑΡΕ».



δ. Να σου εμφανίζει πόση είναι η μέση αξία του κάθε φύλλου που έχει μείνει στην τράπουλα. Αρχικά η τράπουλα έχει φύλλα συνολικής αξίας $(1+2+3+4+5+6+7+8+9+4*10)*4=340$ (οι άσοι για 1) και μέση αξία φύλλου $340/52=6,54$. Καθώς περνάν τα φύλλα κάνε τις απαραίτητες αφαιρέσεις.



Δεκεμβριάτικα Κρύα



3.3 Πίνακες
Κεφ. 7 και 8
9.1 Μονοδιάστατοι
Πίνακες

Σύμφωνα με την
μετεωρολογική
υπηρεσία το κρύο τον
Δεκέμβρη ήταν και θα

συνεχίσει να είναι τσουχτερό. Προετοιμάσου και γράψε ένα app στην ΓΛΩΣΣΑ ώστε την Πρωτοχρονιά να μπορείς να τσεκάρεις αν πέτυχαν την πρόβλεψη.

- α. Να σε ρωτάει την θερμοκρασία το μεσημέρι για κάθε μια από τις 31 ημέρες του Δεκέμβρη και να τις κρατάει σε έναν πίνακα.
- β. Έπειτα να βρίσκει και να εμφανίζει την μέση θερμοκρασία ολόκληρου του μήνα.
- γ. Στο τέλος, να εμφανίζει μια λίστα με τους αριθμούς των ημερών που η θερμοκρασία ήταν μικρότερη από την προηγούμενη αλλά και από την επόμενη ημέρα (κάτι σαν τοπικό ελάχιστο).
- δ. Ακόμη, να εμφανίζει μια δεύτερη λίστα με τους αριθμούς των ημερών που η θερμοκρασία ήταν πάνω από την μέση θερμοκρασία. Να εμφανίζει και πόσες ήταν αυτές οι ημέρες.
- ε. Και επιπλέον, να εμφανίζει και μια λίστα με τις ημέρες που είχε παγωνιά, δηλαδή η θερμοκρασία ήταν κάτω από τους 0°C .



στ. Στο κινητό σου η πληκτρολόγηση με τη οθόνη αφής είναι δύσκολη και λόγω και του κρύου συχνά γίνονται λάθη. Φρόντισε να μην δέχεσαι παράλογες τιμές στις θερμοκρασίες που ρωτάς. Λογικές τιμές από -10°C έως 30°C .

ζ. Απάντησε και αυτό: «Ποια ερωτήματα από τα β, γ, δ, και ε μπορούν να μην γίνουν στο τέλος του προγράμματος αλλά καθώς διαβάζει θερμοκρασίες και επομένως δεν χρειάζονται πίνακα;»



Σάκοι με Στοίβες από Δώρα



3.4 Στοίβα

Ο Άγιος Βασίλης επισκέπτεται τα παιδάκια για να παραδώσει τα δώρα. Έχει δύο στενούς σάκους – έναν γεμάτο (σάκος Α) και έναν τελείως άδειο (σάκος Β). Στους σάκους χωράει ένα δώρο σε κάθε επίπεδο – οπότε τα δώρα στοιβάζονται από κάτω προς τα πάνω. Στο ξεκίνημα ο σάκος Α είναι όπως φαίνεται στην διπλανή εικόνα. Ο Άη Βασίλης μπορεί να κάνει τρία πράγματα:

Έφη

Άννα

Αλέξης

Κώστας

Νίκη

Χαρά

Γιάννης

- Απόθεση από σάκο Α ή Β:** Βγάζει ένα δώρο από τον σάκο και το κρατάει στο χέρι του
- Ώθηση σε σάκο Α ή Β:** Βάζει το δώρο που κρατάει στο χέρι του μέσα στον σάκο
- Παράδοση δώρου:** Δίνει το δώρο που κρατάει στο χέρι του στο παιδάκι (και φυσικά μένει με άδεια χέρια)

Θα επισκεφθεί τα σπίτια με την σειρά που φαίνεται παρακάτω. Γράψε τις **ενέργειες** που πρέπει να κάνει σε κάθε σπίτι που επισκέπτεται ώστε να παραδώσει τα δώρα σωστά.



Σπίτι Κώστα

Σπίτι Αλέξη

Σπίτι Γιάννη

Σπίτι Άννας

Σπίτι Έφης

Σπίτι Χαράς

Σπίτι Νίκης

Σπίτι Κώστα	Σπίτι Αλέξη	Σπίτι Γιάννη	Σπίτι Άννας	Σπίτι Έφης	Σπίτι Χαράς	Σπίτι Νίκης

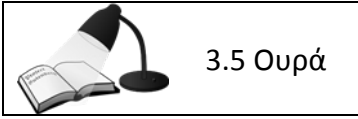


Σημείωσε, **μετά** από την επίσκεψη σε κάθε σπίτι, την τιμή των δεικτών κορυφής (top) των σάκων Α και Β όταν αυτοί οι σάκοι-στοίβες υλοποιούνται με πίνακες.

Σπίτι Κώστα		Σπίτι Αλέξη		Σπίτι Γιάννη		Σπίτι Άννας		Σπίτι Έφης		Σπίτι Χαράς		Σπίτι Νίκης	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B



Ξωτικά στην Ουρά



3.5 Ουρά

Οι προετοιμασίες στο χωριό του Άη Βασίλη είναι πυρετώδης. Τα ξωτικά προσέρχονται στην σειρά για να αναλάβουν την προετοιμασία δώρων και ο Άγιος τους αναθέτει δουλειές. Όταν τελειώνουν επιστρέφουν στην σειρά.



Σημείωσε στον παρακάτω πίνακα την μορφή της ουράς που καταγράφει ο Άη Βασίλης στο μαγικό του τετράδιο όπως θα είναι μετά από κάθε ενέργεια. Οι ενέργειες είναι:

- α. **Εισαγωγή «αρχικό ονόματος ξωτικού»:** Ένα ξωτικό μπαίνει στην ουρά
- β. **Εξαγωγή:** Ένα ξωτικό αποστέλλεται για δουλειά

Ενέργεια	Ουρά								Δείκτης μπροστά	Δείκτης πίσω
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Αρχή									1	0
Εισαγωγή Ξ	Ξ								1	1
Εισαγωγή Ο										
Εισαγωγή Υ										
Εισαγωγή Τ										
Εξαγωγή										
Εξαγωγή										
Εισαγωγή Ο										
Εισαγωγή Λ										
Εξαγωγή										
Εξαγωγή										
Εισαγωγή Α										
Εισαγωγή Φ										



Απάντησε σε σχέση με τις τιμές των δεικτών «μπροστά» και «πίσω» αν υποθέσουμε ότι ξεκινούν με τιμές 1 και 0:

- α. Πότε η ουρά είναι άδεια και θα έχουμε υποχείλιση αν κάνουμε εξαγωγή;
- β. Πότε η ουρά είναι γεμάτη και θα έχουμε υπερχείλιση αν γίνει άλλη εισαγωγή;
- γ. Ποιος είναι ο σωστός έλεγχος ώστε να ξέρουμε ότι ο πίνακας της ουράς είναι **τελείως** γεμάτος;
- δ. Στην παραπάνω ουρά, όπως είναι στο τέλος, μπορεί να γίνει εισαγωγή άλλου στοιχείου αν όλα τα στοιχεία μεταφερθούν ώστε να ξεκινούν από την θέση 1. Συμπλήρωσε τις εντολές για να μεταφερθεί η ουρά στην αρχή του πίνακα;

⊖ ← 1

ΓΙΑ Ι ΑΠΟ front ΜΕΧΡΙ rear

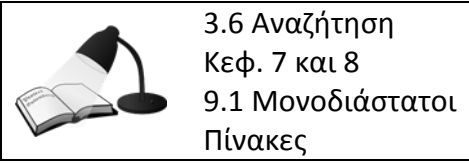
ΟΥΡΑ[___] ← ΟΥΡΑ[___]

⊖ ← _____

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ



Ψάξε το Δώρο... Γρήγορα



3.6 Αναζήτηση
Κεφ. 7 και 8
9.1 Μονοδιάστατοι
Πίνακες

Τα ξωτικά του
Άη Βασίλη
έκαναν φέτος
καταπληκτική

δουλειά. Έφτιαξαν 10.000 κουτιά, τα αρίθμησαν από το 1 έως το 10.000 και έβαλαν μέσα σε κάθε κουτί ένα δώρο. Μέσα στο κουτί έβαλαν και ένα χαρτάκι με το όνομα του παιδιού για το οποίο είναι το δώρο.

Και μάλιστα βάλαν τα δώρα σε σειρά, σε αλφαβητική σειρά ανάλογα με το όνομα του παιδιού. Για παράδειγμα το δώρο του «Ααρών» είναι στο κουτί 1 και το δώρο του «Ωριγένη» στο κουτί 10.000.

Το πρόγραμμα των επισκέψεων βέβαια δεν γίνεται με αλφαβητική σειρά και ο Άγιος θέλει ένα γρήγορο τρόπο να βρίσκει σε ποιο κουτί είναι το δώρο του κάθε παιδιού. Αποφασίζει να χρησιμοποιήσει **δυναμική αναζήτηση**:

- Ξεκίνα με αριστερό όριο το 1 και δεξί του 10.000.
- Κοίτα το μεσαίο κουτί. Αν βρέθηκε σταμάτα.
- Αν το όνομα που ψάχνεις είναι πιο μικρό (πιο μπροστά αλφαβητικά) πρέπει να πας στο αριστερό μισό του πίνακα (πείραξε το δεξί όριο), αλλιώς πρέπει να πας στο δεξί μισό του πίνακα (άλλαξε το αριστερό όριο).
- Συνέχισε για τον υπόλοιπο μισό πίνακα, για το $\frac{1}{4}$, το $\frac{1}{8}$ του πίνακα κ.ο.κ. Μέχρι να το βρεις ή να μην μπορείς να χωρίσεις τον πίνακα στα δυο (το αριστερό όριο θα γίνει μεγαλύτερο από το δεξί).
- Δώσε το δώρο ή πες «Δεν ήσουν καλό παιδί φέτος! Θα σου φυλάξω το δώρο σου για του χρόνου».

Γράψε το πρόγραμμα της δυναμικής αναζήτησης για τον Άγιο (βάλε και ένα τμήμα για το γέμισμα του πίνακα με τα 10.000 ονόματα – υποθέτουμε ότι τα ξωτικά κάναν καλή δουλειά και ο πίνακας είναι ήδη σωστά ταξινομημένος).



Συμπλήρωσε τον πίνακα με τον αριθμό των συγκρίσεων που απαιτούνται στην χειρότερη περίπτωση ανάλογα με το πλήθος των δώρων. Ποια είναι η πολυπλοκότητα του αλγορίθμου της δυναμικής


αναζήτησης;



Πλήθος δώρων N	Αριθμός συγκρίσεων χειρότερης περίπτωσης
10	
100	
1.000	
10.000	
100.000	
1.000.000	
10.000.000	
100.000.000	
1.000.000.000	



Τάρανδοι με Επιλογή



3.7 Ταξινόμηση
Κεφ. 7 και 8
9.1 Μονοδιάστατοι
Πίνακες

Στους τάρανδους του Άη Βασίλη επικρατεί ανησυχία. Το φαγητό λόγω των περικοπών



είναι περιορισμένο και επειδή οι τάρανδοι ταΐζονται με σειρά δημοφιλίας, ο μόνος που πραγματικά χορταίνει είναι ο Ρούντολφ. Οι υπόλοιποι 8 επαναστάτησαν και ζητούν αλλαγές.

Ο Άγιος για να κατευνάσει τα πνεύματα υποσχέθηκε δίκαιο μοίρασμα και επιπλέον ότι η διανομή των μερίδων θα γίνεται με αλφαβητική σειρά. Για να βάλει τους τάρανδους σε αλφαβητική σειρά ακολουθεί την προφανή διαδικασία της **ταξινόμησης με επιλογή (selection sort)**:

- Βρίσκουμε τον πρώτο αλφαβητικά (ελάχιστο στοιχείο του πίνακα).
- Τον τοποθετούμε στην πρώτη θέση ανταλλάσσοντάς τον με αυτόν που βρισκόταν εκεί.
- Συνεχίζουμε με τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα (για τους 9 τάρανδους είναι συνολικά 8 φορές)

Γράψε πρόγραμμα για τον Άγιο Βασίλη που να κάνει **ταξινόμηση με επιλογή** των ονομάτων των 9 τάρανδων (βάλε και ένα τμήμα για το γέμισμα του πίνακα με τα 9 ονόματα).

Για να βοηθηθείς συμπλήρωσε πρώτα τον πίνακα με το πώς θα αλλάζουν οι τιμές κατά την ταξινόμηση. Με **έντονα γράμματα** είναι τα στοιχεία που θα αλλάξουν μετά από κάθε πέρασμα.

Ρούντολφ	Ντάσερ	Ντάνσερ	Πράνσερ	Βίξεν	Κόμετ	Κιούπιντ	Ντόντερ	Μπλίτσεν
Βίξεν	Ντάσερ	Ντάνσερ	Πράνσερ	Ρούντολφ	Κόμετ	Κιούπιντ	Ντόντερ	Μπλίτσεν
Βίξεν	Κιούπιντ	Ντάνσερ	Πράνσερ	Ρούντολφ	Κόμετ	Ντάσερ	Ντόντερ	Μπλίτσεν

Τελικός Πίνακας:

--	--	--	--	--	--	--	--	--




Φανταστείτε ότι είχατε και έναν πίνακα με τις θέσεις των τάρανδων στο έλκηθρο (αριθμοί από το 1 έως το 9) και θέλετε κάθε αριθμός να ακολουθεί τον σωστό τάρανδο. Κάντε **παράλληλη ταξινόμηση** και στους αριθμούς των τάρανδων.

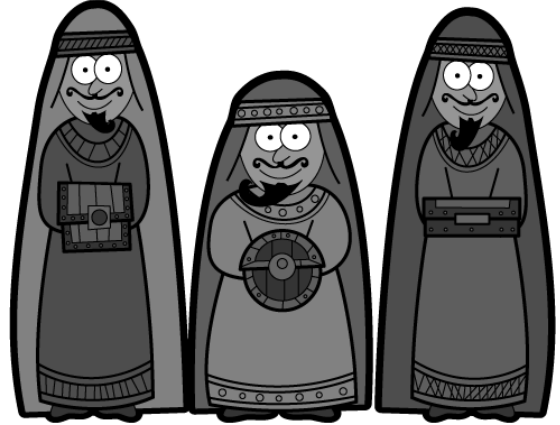
Αυτός ο αλγόριθμος είναι καλύτερος, χειρότερος ή ίδιας πολυπλοκότητας με τον αλγόριθμο ευθείας ανταλλαγής (φυσάλιδα);



Οι Τρεις Μάγοι με τα Δώρα

 3.7 Ταξινόμηση
Κεφ. 7 και 8
9.1 Μονοδιάστατοι Πίνακες

Οι Τρεις Μάγοι έφθασαν στην φάτνη και παρουσιάζουν τα



προγραμματιστικά τους δώρα στο θείο βρέφος.

Ξεκινάει ο Μελχίोर: «Το δώρο μου είναι ο τρόπος να βρεθεί το άθροισμα των αριθμών από το 1 έως το N χωρίς να χρησιμοποιήσω επανάληψη. Να πως...»

$$\text{ΓΡΑΨΕ } N * (N+1) / 2$$

Ακολουθεί ο Γκασπάρ: «Έχω βρει τρόπο να αντιμεταθέτω αριθμητικές μεταβλητές χωρίς να χρησιμοποιώ βοηθητική. Ιδού...»

$$\begin{aligned} A &\leftarrow A + B \\ B &\leftarrow A - B \\ A &\leftarrow A - B \end{aligned}$$

Και ο Βαλτάσαρ: «Βελτίωσα τον αλγόριθμο της φυσαλίδας. Δεν χρειάζεται οι επαναλήψεις να συνεχίζονται 'στα τυφλά', ακόμη κι αν ο πίνακας έχει ταξινομηθεί ήδη. Αν σε ένα πέρασμα δεν προκύψει αντιμετάθεση, τότε ο αλγόριθμος μπορεί να τερματιστεί.»

Το τελευταίο προκάλεσε τόση έκπληξη που ακόμα και ο Βαλτάσαρ μπερδεύτηκε και δεν μπόρεσε να πει σωστά τον αλγόριθμο. Συμπλήρωσε τα κενά που άφησε στον **βελτιωμένο αλγόριθμο ταξινόμησης φυσαλίδας**:

ΔΤ2 από Ενότητα 3.3 στην σελίδα 33 του Τετραδίου Μαθητή

```

ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΗ ← _____
I ← ____
ΟΣΟ (I <= _____) ΚΑΙ (ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΗ = _____) ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΗ ← _____
  ΓΙΑ J ΑΠΟ ____ ΜΕΧΡΙ ____ ΜΕ_ΒΗΜΑ ____
    ΑΝ _____ ΤΟΤΕ
      ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕ A[J - 1] ΚΑΙ A[J]
      ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΗ ← ΑΛΗΘΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  I ← _____
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Ο Ιησούς ήπια λίγο γάλα και έκανε «Γιαμ!». Ο Βαλτάσαρ επέμενε: «Όχι, δεν χρειάζεται επανάληψη Για M...»

Καλά Χριστούγεννα



ΤΕΛΟΣ