

1)Βρείτε την πολυπλοκότητα

```
x=1;
for i=0: <10
    for j=n: >=0: j--
        for k=0: <n
            x+=n;
```

(Απ: n^2)

2)Η φράση

ΝΕΟΣΑΡΧΙΕΠΙΣΚΟΠΟΣ

προκύπτει αν διασχίσουμε ένα σχεδόν πλήρες δυαδικό δένδρο με προδιατεταγμένη διασχίση. Αν διασχίσουμε το ίδιο δένδρο με μεταδιατεταγμένη διασχίση ποια φράση προκύπτει;

(Απ:ΑΡΣΧΟΕΠΠΕΚΟΣΟΣΠΙΝ)

3)Ποια φράση τυπώνεται για ορισμα $n=4$;

```
public void phrase(n){

switch(n){
case(1){
print("!");
phrase(n+2);
}
case(2){
print("hello");
phrase(n-1);
}
case(3){
print("world");
}
default{
while( n>=3 ){
print("*");
n-=1;
}
phrase(n);
}
}
}
```

(Απ: **hello!world)

4)Έχουμε μια στοίβα

98

2

66

53

17

7

Μετα τις πράξεις

pop,push(50),pop,pop,pop,push(91),pop,pop,push(44),push(78),push(21),pop,push(37),push(100)
ποιο είναι το τρίτο από την κορυφή στοιχείο.

(Απ:78)

5)Διατάξτε τη φράση ΔΙΑΠΛΟΚΗ για κατακερματισμό με γραμμική εξέταση και με τετραγωνική εξέταση για $c=2$. Η συνάρτηση κατακερματισμού είναι $k \bmod 9$.

(Απ: ΙΑΛΚΔ_ΟΠΗ_ και ΙΑΛΚΔ_ΟΠ_Η)

6)Ένας τριαδικός σωρός είναι όπως ένας δυαδικός αλλά κάθε κόμβος του έχει τρία παιδιά αντί για δυο. Γράψτε το διαγράμμα όπως επίσης και τον πίνακα του σωρού που προκύπτει από τα παρακάτω στοιχεία.....

Ποιο το πλεονεκτήμα του τριαδικού;

7)Δημιουργήστε το δυαδικό δένδρο αναζήτησης για τα παρακάτω στοιχεία.....Πόσους κόμβους διασχίζω για να φτάσω στο στοιχείο χ; Ποιο το ύψος του δένδρου;

8)Μία παραλλαγή της quicksort είναι αντί για το κλασσικό pivot σε κάθε διαμερίση, να επιλεγεται ένα τυχαίο στοιχείο της συγκεκριμένης διαμερίσης και να γίνεται swap με το στοιχείο στη θέση low, ώστε κάθε φορά στη θέση low να βρίσκεται τυχαίο pivot. Γράψτε τους τρεις αξόνες(pivot) για τους τρεις πρώτους διαμερισμούς, καθώς και την τελική μορφή του πίνακα που δίνεται 19 6 33 19 3 75 30 60 43
1

(Απ: 30 1 43)

9) Ο τηλ.καταλογος θεσσαλονικης περιχει ~430000 τηλ, εκ των οποιων το 3.4% ειναι απορρητα. Ποια μεθοδο θα προτιμουσατε για την ταξινομηση του καταλογου των απορρητων αριθμων της θεσσαλονικης;

10) Θεμα java 25 μοναδες

α) Να γραφεί κλάση Element που έχει τα εξής:

Μεταβλητές:

int value;

Μέθοδοι:

Element(int value) (δίνει τιμή στη μεταβλητή της κλάσης)

void setValue(int value) (δίνει τιμή στη μεταβλητή της κλάσης)

int getValue() (επιστρέφει την μεταβλητή της κλάσης)

5 μονάδες

β) Να γραφεί κλάση Array που χρησιμοποιεί την κλάση Element και περιέχει τα εξής:

Μέθοδοι:

printArray(Element[] array) (εκτυπώνει σε μία σειρά όλα τις τιμές από τα στοιχεία του πίνακα array)

main(String[] args)

3 μονάδες

γ) Να γραφεί η παρακάτω συνάρτηση main(String[] args) η οποία κάνει τα εξής:

- Δημιουργεί πίνακα από 10 elements στα οποία δίνει τυχαίες τιμές (χρησιμοποιείστε τη Math.random() που επιστρέφει float στο διάστημα [0,1))

- Μέσω της printArray εκτυπώνει τον πίνακα.

- Ταξινομεί τα στοιχεία με τον αλγόριθμο Bubblesort με βάση τις values των αντικειμένων. Προσοχή: να μη γίνεται ανταλλαγή των αντικειμένων, αλλά μόνο των values.

- Έπειτα εκτυπώνει τον καινούριο πίνακα μέσω της printArray

17 μονάδες

Όλα τα θεματα 110 μοναδες, τα απορρητα δεν ταξινομουνται αφου απορρητα, 2.5 ωρες