

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ C++

1. Δώστε ένα παράδειγμα σε C++ που να εκτυπώνει τα μηνυματα το ένα κάτω από το άλλο "hello this is C++", "This is a program in C++", "C++ is an Object Oriented Language".
2. Αναλύστε τις βασικές διαφορές μεταξύ C και C++, όσον αφορά στα χαρακτηριστικά που προσθέτει η C++.
3. Αναλύστε τις διαφορές μεταξύ if και else if όσον αφορά στον έλεγχο και στη χρήση τους. Δώστε παράδειγμα.
4. Αναλύστε συνοπτικά την χρήση των αρχείων header και δώστε δύο (2) παραδείγματα της χρήσης του iostream.h στην C++.
5. Αναλύστε τη χρήση των πινάκων χαρακτήρων string στον προγραμματισμό με C++.
6. Αναλύστε τις διαφορές μεταξύ for, while και do while, όσον αφορά στον έλεγχο των συνθηκών τους. Δώστε από ένα (1) παράδειγμα σε C ή C++.
7. Αναλύστε τη χρήση των συναρτήσεων στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Δώστε παράδειγμα πως οι συναρτήσεις καλούνται ως μηνύματα σύνδεσης μεταξύ τάξεων.
8. Δημιουργήστε το πρόγραμμα υπολογιστής (Calculator) που προσθέτει, αφαιρεί και πολλαπλασιάζει 3 αριθμούς integer. Το πρόγραμμα έχει 3 συναρτήσεις που καλούνται μέσα από ένα menu που παρουσιάζεται στον χρήστη με επιλογές. Η πρώτη επιλογή καλεί την συνάρτηση της πρόσθεσης, η δεύτερη της αφαίρεσης, η τρίτη του πολλαπλασιασμού.
9. Αναλύστε τον ορισμό της κλάσης (Class) και την σχέση της με τα αντικείμενα (objects).
10. Αναλύστε τον όρο Κληρονομικότητα (inheritance). Δηλώστε τι είναι superclass και τι subclass.
11. Αναλύστε τη χρήση της υπερφόρτωσης σε συναρτήσεις και κατασκευαστές.
12. Αναλύστε τις διαφορετικές τεχνικές προγραμματισμού procedural, structured και αντικειμενοστραφή. Εξηγήστε τις βελτιώσεις που φέρνει ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός.
13. Δημιουργήστε σε C++ το πρόγραμμα παραγοντικός υπολογιστής. Το πρόγραμμα θα δέχεται από τον χρήστη ένα αριθμό και θα επιστρέφει το αποτέλεσμα του σαν παραγοντικό αριθμό. Χρησιμοποιήστε συναρτήσεις αναδρομής. (Παραγοντικοί αριθμοί $N! = 1*2*3*...*N$)

14. Αναλύστε τη διαδικασία μιας ένθετης δομής. Πώς μια δομή μπορεί να περιέχει ένα πεδίο που να είναι μια άλλη δομή; Δώστε παράδειγμα σε C++.
15. Δημιουργήστε το πρόγραμμα εύρεσης λέξης string σε C++. Το πρόγραμμα δημιουργεί δύο πίνακες string που ο πρώτος περιέχει την πρόταση «C++ is an object oriented Language and is a superset of C». Ο δεύτερος περιέχει την λέξη «is». Το πρόγραμμα πρέπει να ψάχνει στον πρώτο πίνακα να βρει εάν υπάρχει η λέξη που περιέχεται στο δεύτερο πίνακα και να επιστρέφει τη θέση στην οποία βρίσκεται καθώς και πόσες φορές επαναλαμβάνεται.
16. Να γραφεί κλάση σε C++ για ένα σημείο στον τρισδιάστατο χώρο με όνομα Point_Class, που να περιλαμβάνει ως private μεταβλητές την θέση του σημείου στους τρεις άξονες (x,y,z) καθώς και τις αντίστοιχες συναρτήσεις (ως public):
- α) set_xyz: θα δέχεται σαν παραμέτρους τρεις ακέραιους αριθμούς και θα δίνει τιμές σε όλες τις συντεταγμένες (x,y,z) του σημείου.
 - β) Τρεις συναρτήσεις που θα επιστρέφουν την τιμή που έχει η κάθε συντεταγμένη του σημείου (προτείνεται η ονομασία τους ως get_x, get_y και get_z αντίστοιχα)
 - γ) Είναι απαραίτητη η χρήση constructor που θα δίνει αρχική τιμή στο σημείο τις συντεταγμένες x=0, y=0, z=0.
17. Αναλύστε τη σημασία των δεικτών στον προγραμματισμό και στην ταχύτητα εκτέλεσης των προγραμμάτων.
18. Να γραφεί structure σε C++ με όνομα movies_t, που να αποθηκεύει το όνομα (title - string 12 θέσεων) και την χρονιά έκδοσης μιας ταινίας (year - ακέραιος). Στην συνέχεια να δημιουργήσετε ένα δεύτερο structure με όνομα friends_t που να αποθηκεύει το όνομα (name - string 12 θέσεων), το τηλέφωνο (tel - string 12 θέσεων) και τρεις ταινίες (favmovie - πίνακας 3 θέσεων με βάση το structure movies_t).
19. Πώς θα δηλώσουμε την μεταβλητή f έτσι ώστε να ανήκει στο structure friends_t; Πώς θα δώσουμε τιμή από το πληκτρολόγιο στη μεταβλητή f στο πεδίο που ορίζεται σαν το όνομα της πρώτης ταινίας;
20. Έστω το παρακάτω structure:
- ```
struct Player_Class{
 char name[20];
 int number[5];
 int sum;
};
```

21. Να γραφεί πρόγραμμα σε C++ που, με τη χρήση του παραπάνω structure, να καταχωρεί τα ονόματα 5 παικτών του και 5 τυχαίους αριθμούς (μεταβλητή number), από 0 έως 9, που παίρνει αυτόματα ο κάθε ένας (βλ, σημείωση στο τέλος της άσκησης). Κατόπιν το πρόγραμμα θα υπολογίζει και θα αποθηκεύει - στην μεταβλητή sum- το άθροισμα των αριθμών του κάθε παίκτη και θα εκτυπώνει το όνομα του παίκτη που έχει το μεγαλύτερο σύνολο.
- Σημείωση: για να πάρουμε έναν τυχαίο αριθμό από το 0 έως το 9, χρησιμοποιούμε την εντολή `rand()%9`, δηλαδή μετά την εκτέλεση της εντολής: `c=rand()%9`. Η μεταβλητή c θα έχει πάρει μια τυχαία τιμή από το 0 έως το 9.
22. Αναλύστε τους τρόπους που οι δείκτες επιτρέπουν την διαχείριση της μνήμης και πώς συνδυάζονται με τις λέξεις κλειδιά new, delete και null.
23. Αναλύστε τι εννοούμε με τις εικονικές συναρτήσεις και δώστε παράδειγμα εικονικής συνάρτησης.
24. Δημιουργήστε το πρόγραμμα δείκτης - πίνακας σε C++, όπου γεμίζουμε σε ένα δισδιάστατο 3X3 πίνακα στοιχεία float με τη χρήση δεικτών.
25. Πώς οι δείκτες διαχειρίζονται τη μνήμη με τις συναρτήσεις new και delete;
26. Δημιουργήστε σε C++ το πρόγραμμα pointerstruct. Το πρόγραμμα δημιουργεί τη δομή (struct) student και με τη χρήση δεικτών αποθηκεύει και εκτυπώνει στην οθόνη τα δεδομένα αυτής της δομής.
27. Αναλύστε τη σημασία της κληρονομικότητας στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και δώστε παραδείγματα σε C++ ενός Superclass και ενός ή περισσότερων Subclass.
28. Δημιουργήστε σε C++ το πρότυπο της τάξης Rectangle και των τάξεων Triangle και Circle. Δηλώστε πως οι τάξεις Triangle και Circle κληρονομούν τις συναρτήσεις της τάξης Rectangle Printarea() και Calculatearea() που υπολογίζουν το εμβαδο του κάθε σχήματος (ενδεικτικά Triangle area = Width\*Height /2, Circle area  $2 * 3.14 * Width$ ).
29. Δημιουργήστε σε C++, την κλάση rectangle και το πρότυπο προγράμματος όπου διαφορετικοί κατασκευαστές επιτρέπουν την δημιουργία 3 αντικειμένων με ιδιότητες:
- α) Width =0, height = 0.
  - β) width =10, height =10
  - γ) Width = 10.
- Το πρόγραμμα δημιουργεί ένα τουλάχιστον αντικείμενο για κάθε κατασκευαστή και εκτυπώνει στην οθόνη τις μεταβλητές του.

30. Ποιος ο ρόλος των εξαιρέσεων στα προγράμματα εισόδου / εξόδου; Δώστε δύο (2) παραδείγματα σε C++.
31. Δημιουργήστε σε C++ το πρόγραμμα `Excerption1`. Το πρόγραμμα θα ελέγχει το πρόβλημα δημιουργίας του πίνακα `int * myarray= new int[1000]` και θα επιστρέφει μήνυμα λάθους.
32. Ποιες οι διαφορές του προγραμματισμού παιχνιδιών σε C++ από τον βασικό προγραμματισμό εφαρμογών;
33. Αναλύστε τη σημασία της σωστής χρήσης μεταβλητών και σχολίων στον προγραμματισμό παιχνιδιών.
34. Δημιουργήστε σε C++ το πρόγραμμα `AddingMachine`, όπου ο χρήστης βάζει συνεχώς αριθμούς μέχρι να δώσει το νούμερο -1. Στο τέλος το πρόγραμμα να εκτυπώνει το αποτέλεσμα και τους αριθμούς που έδωσε ο χρήστης.
35. Ποια η χρήση των αρχείων `header` στον προγραμματισμό παιχνιδιών;
36. Αναλύστε την τυπική σύνταξη ενός αρχείου `header`.
37. Δημιουργήστε σε C++ το παιχνίδι κρεμάλα (`hangman`). Ο χρήστης εισάγει γράμματα τα οποία και συγκρίνονται με λέξεις που επιλέγονται τυχαία από έναν πίνακα με λέξεις `string`. Μηνύματα επιτυχίας ή αποτυχίας εμφανίζονται στο χρήστη και τον καθοδηγούν για το αποτέλεσμα.
38. Δημιουργήστε σε C++ το πρόγραμμα `RandomNumbers`. Στο πρόγραμμα επιλέγει ο χρήστης από ένα εύρος τιμών 1-50, 51-100, 100-200 και προσπαθεί να βρεί τον αριθμό που θα επιλέξει το πρόγραμμα. Το πρόγραμμα ενημερώνει τον χρήστη εάν βρήκε το σωστό αριθμό καθώς και αν ο αριθμός επιλογής ήταν μεγαλύτερος ή μικρότερος.
39. Να ορίσετε σε C++ την κλάση `Tires` (Λάστιχα) με τις ακόλουθές ιδιότητες:
- |                     |                                              |
|---------------------|----------------------------------------------|
| <code>Width</code>  | πλάτος της επιφάνειας του ελαστικού (inches) |
| <code>Radius</code> | ακτίνα του ελαστικού (inches)                |
| <code>Rim</code>    | ζαντα (inches)                               |
| <code>Type</code>   | τύπος ελαστικού                              |
- 0 – Παντός Καιρού  
1 – Ξηρό  
2 – Βροχή  
3 – Χιόνι
- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| <code>Brand</code> | κατασκευαστής |
|--------------------|---------------|

Model Μοντέλο

Year έτος κατασκευής

Να δημιουργήσετε constructor για την κλάση αυτή, ο ποιος να παίρνει παραμέτρους για όλα τα στοιχεία της κλάσης.

40. Τι είναι οι ουρές και πώς χρησιμοποιούνται στον προγραμματισμό; Δώστε παράδειγμα.
41. Δώστε ένα παράδειγμα ενός πίνακα σε μορφή ουράς που χρησιμοποιεί δείκτες. Σχεδιάστε ένα διάγραμμα σαν παράδειγμα.
42. Αναλύστε την έννοια του πολυμορφισμού και τις δυνατότητες που δίνει στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και την C++.
43. Τι είναι τα Vector arrays και πώς μπορούν να χρησιμοποιούνται στην C++.
44. Ποια η χρήση των πολλαπλών κατασκευαστών στον προγραμματισμό παιχνιδιών;
45. Αναλύστε τις διαφορές μεταξύ κατασκευαστών και συναρτήσεων.
46. Δημιουργήστε (σε C++ ή Java) το class inventory χρησιμοποιώντας Vector Arrays μέσα στο inventory όπου εμπεριέχονται αντικείμενα τύπου string[ ] με χαρακτηριστικά όπλων π.χ mithril sword, Plate Armour κτλ.
47. Δώστε τους ορισμούς της «κληρονομικότητας» και της «πολλαπλής κληρονομικότητας» καθώς και παραδείγματα σε C++ κώδικα.