
Προγραμματιστής με
τη γλώσσα
προγραμματισμού C++

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κέντρο Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.) του **Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (Ε.Κ.Π.Α.)** σας καλωσορίζει στο Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης και συγκεκριμένα στο πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με τίτλο **«Προγραμματιστής με τη γλώσσα προγραμματισμού C++»**.

Η ανάγκη συνεχούς επιμόρφωσης και πιστοποίησης επαγγελματικών δεξιοτήτων οδήγησε το **Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (E-Learning)** του Ε.Κ.Π.Α. στο σχεδιασμό των πρωτοποριακών αυτών Προγραμμάτων Επαγγελματικής Επιμόρφωσης και Κατάρτισης, με γνώμονα τη **διασύνδεση της θεωρητικής με την πρακτική γνώση**, αναπτύσσοντας κυρίως, την εφαρμοσμένη διάσταση των επιστημών στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία.

Στη συνέχεια, σας παρουσιάζουμε αναλυτικά το πρόγραμμα σπουδών για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης: **«Προγραμματιστής με τη γλώσσα προγραμματισμού C++»**, τις προϋποθέσεις συμμετοχής σας σε αυτό, καθώς και όλες τις λεπτομέρειες που πιστεύουμε ότι είναι χρήσιμες, για να έχετε μια ολοκληρωμένη εικόνα του προγράμματος.

2. ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ο Προγραμματιστής είναι αυτός που αναλύει και μετατρέπει τις προδιαγραφές και τις διαδικασίες ενός έργου σε λεπτομερή λογικά διαγράμματα ροής, τα οποία στη συνέχεια κωδικοποιούνται σε οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού. Η ολοκλήρωση του έργου επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη, τη σχεδίαση και τον προγραμματισμό της εφαρμογής με χρήση του απαραίτητου λογισμικού.

Επίσης, κατέχει τις δημοφιλέστερες γλώσσες προγραμματισμού και πακέτα λογισμικού και είναι απαραίτητο στέλεχος για επιχειρήσεις και οργανισμούς, ανεξαρτήτως όγκου εργασιών. Κατέχει κομβική θέση μέσα στην επιχείρηση, καθώς παρακολουθεί, αναπτύσσει, βελτιώνει και ρυθμίζει κάθε εφαρμογή στην οποία εμπλέκονται υπολογιστές, σε όλες τις βαθμίδες ιεραρχίας και σε όλα τα τμήματα της επιχείρησης.

Το παρόν πρόγραμμα απευθύνεται σε αποφοίτους ΑΕΙ και ΑΤΕΙ που στοχεύουν στην απόκτηση προγραμματιστικών γνώσεων και εμπειρίας στις τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού. Επίσης αποτελεί σημαντικό εφόδιο για όσους επιθυμούν να ασχοληθούν επαγγελματικά με τον προγραμματισμό και να αναδειχτούν κομβικά στελέχη επιχειρήσεων ως Software Engineers.

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΠΟΥ ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΔΕΚΤΟΙ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ - ΤΡΟΠΟΣ ΕΝΤΑΞΗΣ

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλλουν:

- ▶ απόφοιτοι Πανεπιστημίου/ΤΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής
- ▶ απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με συναφή στο αντικείμενο εργασιακή εμπειρία

Η αίτηση συμμετοχής υποβάλλεται ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας:

<https://elearningekpa.gr/>

4. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

Τα προαπαιτούμενα για την παρακολούθηση του Προγράμματος από τους εκπαιδευόμενους είναι:

- ▶ Πρόσβαση στο Διαδίκτυο
- ▶ Κατοχή προσωπικού e-mail
- ▶ Βασικές γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών

5. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η διδασκαλία στα προγράμματα εξ αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ διεξάγεται μέσω του διαδικτύου, προσφέροντας στον εκπαιδευόμενο «αυτονομία», δηλαδή δυνατότητα μελέτης ανεξαρτήτως περιοριστικών παραγόντων, όπως η υποχρέωση της φυσικής του παρουσίας σε συγκεκριμένο χώρο και χρόνο.

Το εκπαιδευτικό υλικό του προγράμματος διατίθεται σταδιακά, ανά διδακτική ενότητα, μέσω ειδικά διαμορφωμένων ηλεκτρονικών τάξεων. Κατά την εξέλιξη κάθε θεματικής ενότητας αναρτώνται σε σχετικό link οι απαραίτητες για την ομαλή διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας ανακοινώσεις.

Ο εκπαιδευόμενος, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, καλείται να υποβάλει ηλεκτρονικά, το αντίστοιχο τεστ αξιολόγησης. Τα τεστ μπορεί να περιλαμβάνουν ερωτήσεις αντιστοίχισης ορθών απαντήσεων, πολλαπλής επιλογής, αληθούς/ψευδούς δήλωσης, ή upload, όπου ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να διατυπώσει και να επισυνάψει την απάντησή του. Η θεματική ενότητα μπορεί να συνοδεύεται από τελική εργασία, η οποία

διατίθεται κατά την ολοκλήρωση της θεματικής ενότητας (εφόσον το απαιτεί η φύση της θεματικής ενότητας) και αφορά το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Παράλληλα, παρέχεται **πλήρης εκπαιδευτική υποστήριξη** δεδομένου ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί να απευθύνεται ηλεκτρονικά (για το διάστημα που διαρκεί το εκάστοτε μάθημα) στον ορισμένο εκπαιδευτή του, μέσω ενσωματωμένου στην πλατφόρμα ηλεκτρονικού συστήματος επικοινωνίας, για την άμεση επίλυση αποριών σχετιζόμενων με τις θεματικές ενότητες και τις ασκήσεις αξιολόγησης ή την τελική εργασία.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Σε κάθε διδακτική ενότητα ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να επιλύει και να υποβάλλει ηλεκτρονικά το αντίστοιχο τεστ, τηρώντας το χρονοδιάγραμμα που έχει δοθεί από τον εκπαιδευτή του. Η κλίμακα βαθμολογίας κυμαίνεται από 0 έως 100%. Συνολικά, η βαθμολογία κάθε θεματικής ενότητας προκύπτει κατά το 60% από τις ασκήσεις αξιολόγησης και κατά το υπόλοιπο 40% από την τελική εργασία, η οποία εκπονείται στο τέλος του συγκεκριμένου μαθήματος και εφόσον το απαιτεί η φύση αυτού.

Η χορήγηση του **Πιστοποιητικού Επιμόρφωσης** πραγματοποιείται, όταν ο εκπαιδευόμενος λάβει σε όλα τα μαθήματα βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 50%. Σε περίπτωση που η συνολική βαθμολογία ενός ή περισσότερων μαθημάτων δεν ξεπερνά το 50%, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επανεξέτασης των μαθημάτων αυτών μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας του προγράμματος. Η βαθμολογία που θα συγκεντρώσει κατά τη διαδικασία επανεξέτασής του είναι και η οριστική για τα εν λόγω μαθήματα, με την προϋπόθεση ότι ξεπερνά εκείνη που συγκέντρωσε κατά την κανονική διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε διαφορετική περίπτωση διατηρείται η αρχική βαθμολογία.

7. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ - ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

Πέρα από την **επιτυχή ολοκλήρωση** του προγράμματος για τη χορήγηση του Πιστοποιητικού απαιτούνται τα εξής:

- ▶ Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης

Η διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης Εκπαιδευόμενου στοχεύει στη διασφάλιση της ποιότητας των παρεχομένων εκπαιδευτικών υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, εξουσιοδοτημένο στέλεχος του Κέντρου Επιμόρφωσης και Δια Βίου Μάθησης του ΕΚΠΑ, επικοινωνεί τηλεφωνικά με ένα τυχαίο δείγμα εκπαιδευόμενων, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν συμμετείχαν στις εκπαιδευτικές διαδικασίες του προγράμματος, εάν αντιμετώπισαν προβλήματα σε σχέση με το εκπαιδευτικό υλικό, την επικοινωνία με τον ορισμένο εκπαιδευτή τους, καθώς και με τη γενικότερη μαθησιακή διαδικασία. Η τηλεφωνική επικοινωνία διεξάγεται με την ολοκλήρωση του εκάστοτε προγράμματος, ενώ η μέση χρονική διάρκειά της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι περίπου 2-3 λεπτά.

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Ταυτοποίησης, εφόσον κληθεί, ή μη ταυτοποίησής του κατά τη διεξαγωγή της, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Συμμετοχή του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων**

Ο δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων διασφαλίζει την εγκυρότητα των στοιχείων που έχει δηλώσει ο εκπαιδευόμενος στην αίτηση συμμετοχής του στο Πρόγραμμα και βάσει των οποίων έχει αξιολογηθεί και εγκριθεί η αίτηση συμμετοχής του σε αυτό.

Κατά τη διάρκεια ή μετά το πέρας του προγράμματος, πραγματοποιείται δειγματοληπτικός έλεγχος εγγράφων από τη Γραμματεία. Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να είναι σε θέση να προσκομίσει τα απαραίτητα δικαιολογητικά τα οποία πιστοποιούν τα στοιχεία που έχει δηλώσει στην αίτηση συμμετοχής (Αντίγραφο Πτυχίου, Αντίγραφο Απολυτήριου Λυκείου, Βεβαίωση Εργασιακής Εμπειρίας, Γνώση Ξένων Γλωσσών κ.τ.λ.).

Σε περίπτωση μη συμμετοχής του εκπαιδευόμενου στη διαδικασία Δειγματοληπτικού Ελέγχου Εγγράφων, εφόσον κληθεί, ή μη ύπαρξης των δικαιολογητικών αυτών, δεν χορηγείται το πιστοποιητικό σπουδών, ακόμα και αν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την εξ αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία.

► **Αποπληρωμή του συνόλου των διδάκτρων**

Ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να μην έχει οικονομικής φύσεως εκκρεμότητες. Σε περίπτωση που υπάρχουν τέτοιες, το πιστοποιητικό σπουδών διατηρείται στο αρχείο της Γραμματείας, μέχρι την ενημέρωση της για τη διευθέτηση της εκκρεμότητας.

Αναλυτική περιγραφή των παραπάνω υπάρχει στον Κανονισμό Σπουδών:

<https://elearningekpa.gr/regulation>

8. ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Οι συγγραφείς του εκπαιδευτικού υλικού είναι μέλη ΔΕΠ του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών ή και ειδικοί εμπειρογνώμονες με ιδιαίτερη συγγραφική καταξίωση, οι οποίοι κατέχουν πολύ βασικό ρόλο στην υλοποίηση του προγράμματος.

9. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΥΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης περιλαμβάνει **4 θεματικές ενότητες (μαθήματα)**.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Ανάπτυξη Λογισμικού

Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή στη τεχνολογία λογισμικού και ανάλυση απαιτήσεων

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η κατανόηση της σημασίας που έχει η γνώση των τεχνικών της τεχνολογίας λογισμικού στη ζωή μας. Εξηγείται η ανάγκη κατανόησης των θεμάτων που αφορούν τις διεργασίες ανάπτυξης λογισμικού και η ανάγκη για προσεκτικό σχεδιασμό των έργων ανάπτυξης λογισμικού. Επίσης, παρουσιάζονται τα στάδια της διεργασίας ανάπτυξης ενός λογισμικού και τα πιο σημαντικά μοντέλα ανάπτυξης του. Τέλος, περιγράφεται το στάδιο της ανάλυσης των προδιαγραφών και απαιτήσεων που απαιτούνται για την ανάπτυξη ενός λογισμικού.

Διδακτική Ενότητα 2: Μέθοδοι αρχιτεκτονικής σχεδίασης

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η περιγραφή του σταδίου της σχεδίασης από τον κύκλο ζωής του λογισμικού. Επιδιώκεται η μετάφραση των απαιτήσεων που έχουν καταγραφεί στο στάδιο της ανάλυσης απαιτήσεων σε ένα αρχιτεκτονικό σχέδιο που θα ικανοποιεί τις ανάγκες των πελατών. Στόχος είναι η εξεύρεση του τι πρέπει να κάνουμε προς αυτή τη κατεύθυνση και τον τρόπο που θα το υλοποιήσουμε. Αναλύονται οι βασικές αρχιτεκτονικές σχεδίασης, η δομημένη και η αντικειμενοστρεφής σχεδίαση, και περιγράφεται σε χαμηλότερο επίπεδο η σχεδίαση των προγραμμάτων. Περιγράφονται τα στάδια της επικύρωσης και επαλήθευσης του σχεδίου, ο τρόπος που γίνεται η τεκμηρίωση του και τα βήματα της διεργασίας ανασκόπησης του σχεδίου. Τέλος, επιδιώκεται η μελέτη των χαρακτηριστικών ενός αρχιτεκτονικού σχεδίου που το καθιστούν ποιοτικό και αξιόπιστο.

Διδακτική Ενότητα 3: Η συγγραφή των προγραμμάτων

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η εξέταση θεμάτων που αφορούν την υλοποίηση του σχεδίου με στόχο την παραγωγή κώδικα υψηλής ποιότητας. Παρουσιάζονται πρότυπα και διαδικασίες, και δίνονται ορισμένες απλές κατευθυντήριες οδηγίες προγραμματισμού, ενώ τονίζεται και αναλύεται η ανάγκη για τεκμηρίωση του κώδικα του προγράμματος. Επίσης ένας από τους σκοπούς της ενότητας αυτής είναι η περιγραφή των διάφορων γλωσσών που χρησιμοποιούνται στη τεχνολογία λογισμικού και των εργαλείων που βοηθούν στην παραγωγή του τελικού συστήματος.

Διδακτική Ενότητα 4: Έλεγχος και συντήρηση του λογισμικού

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η παρουσίαση των βασικών αρχών της δοκιμής ενός συστήματος. Εξετάζονται οι ειδικές ανάγκες της δοκιμής των αντικειμενοστρεφών συστημάτων, περιγράφονται αρκετά εργαλεία δοκιμών και αναλύονται οι ρόλοι της ομάδας. Επίσης, αναλύεται θέματα που αφορούν την αξιοπιστία και τις δυνατότητες συντήρησης και διαθεσιμότητας του συστήματος. Σκοπός, επίσης, είναι η παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο είναι δυνατό να συμβούν αλλαγές κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός συστήματος και περιγράφεται ο τρόπος που προβλέπονται και αντιμετωπίζονται οι αλλαγές αυτές από τη σχεδίαση, τον κώδικα του προγράμματος, τη διαδικασία δοκιμών, και την τεκμηρίωση του συστήματος.

Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού C++

Διδακτική Ενότητα 1: Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός - Βασικά χαρακτηριστικά

Επειδή η C++ δημιουργήθηκε με στόχο την υποστήριξη του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού, η ενότητα αυτή αρχικά έχει ως σκοπό τη περιγραφή του ιδίου του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού. Περιγράφονται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού, όπως η ενθυλάκωση, ο πολυμορφισμός και η κληρονομικότητα. Σκοπός, επίσης, είναι η παρουσίαση του τυπικού περιβάλλοντος προγραμματισμού της C++ και η συνεκτική εισαγωγή στη σύνταξη προγραμμάτων με τη C++. Παρουσιάζονται οι βασικοί τύποι δεδομένων που υποστηρίζει η C++, οι διάφοροι τύποι τελεστών της C++, η προτεραιότητα μεταξύ τους, και η δημιουργία απλών εκφράσεων. Μετά από αυτή την ενότητα θα μπορείτε να γράφετε απλά, αλλά πλήρη προγράμματα της C++.

Διδακτική Ενότητα 2: Το ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον Dev-C++

Σκοπός της ενότητας αυτής είναι η περιγραφή του περιβάλλοντος προγραμματισμού Dev-C++ για τη συγγραφή προγραμμάτων σε περιβάλλον Windows. Περιγράφονται τα γενικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, ο τρόπος συγγραφής των προγραμμάτων, τεχνικές εύρεσης και διόρθωσης συντακτικών λαθών και αναλύονται οι κύριες λειτουργίες που προσφέρει. Ένας, επίσης, από τους σκοπούς αυτής της διδακτικής ενότητας είναι η περιγραφή του τρόπου μετάφρασης των γλωσσών υψηλού επίπεδου, με τη χρήση μεταγλωττιστών και διερμηνέων, σε γλώσσα μηχανής. Τέλος, παρουσιάζεται ο τρόπος μεταγλώττισης ενός προγράμματος C++ στο προγραμματιστικό περιβάλλον Dev-C++.

Βασικές εντολές και δομές δεδομένων της C++

Διδακτική Ενότητα 1: Δομές ελέγχου

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η παρουσίαση της αποτελεσματικής χρήσης των δομών ελέγχου στη παραγωγή προγραμμάτων που είναι κατανοητά, μπορούν να αποσφαλματωθούν, να συντηρηθούν και με μεγαλύτερη πιθανότητα να δουλεύουν σωστά με την πρώτη προσπάθεια. Παρουσιάζεται η δομή ακολουθίας, οι δομές επιλογής και οι δομές επανάληψης. Εξετάζεται η επανάληψη με λεπτομέρεια και συγκρίνονται βρόχοι που ελέγχονται με μετρητές και βρόχοι που ελέγχονται με συνθήκες τερματισμού. Οι μέθοδοι και προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται στην ενότητα αυτή, εφαρμόζονται αποτελεσματικά σε δομές ελέγχου, σε οποιοσδήποτε γλώσσες προγραμματισμού. Αυτή η ενότητα βοηθά τον αναγνώστη να αναπτύξει καλές συνήθειες προγραμματισμού, για να αντιμετωπίσει πιο δυνατές εργασίες προγραμματισμού.

Διδακτική Ενότητα 2: Συναρτήσεις

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η σχεδίαση και κατασκευή λειτουργικών μονάδων προγραμμάτων, των συναρτήσεων. Παρουσιάζονται οι συναρτήσεις τυπικής βιβλιοθήκης, συναρτήσεις ορισμένες από τον προγραμματιστή, κλήση με τιμή και κλήση με αναφορά. Παρουσιάζονται οι τεχνικές που είναι απαραίτητες για την παραγωγή σωστά δομημένων προγραμμάτων, ειδικά μεγαλύτερων προγραμμάτων και λογισμικού, που οι προγραμματιστές συστημάτων είναι πιθανόν να αναπτύξουν σε πραγματικές εφαρμογές. Γίνεται μια εισαγωγή στην έννοια της αναδρομής και συζητώνται οι ονομαζόμενες βελτιώσεις της C++ ως προς τη C, συμπεριλαμβανόμενων των παραμέτρων αναφοράς, των προκαθορισμένων ορισμάτων, της υπερφόρτωσης συναρτήσεων και των προτύπων συναρτήσεων.

Διδακτική Ενότητα 3: Πίνακες

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η δόμηση των δεδομένων σε πίνακες από σχετικά μεταξύ τους δεδομένο του ίδιου τύπου. Παρουσιάζονται οι μονοδιάστατοι και οι δυοδιάστατοι πίνακες δεδομένων. Αναγνωρίζεται ότι η σωστή δομή των δεδομένων είναι τόσο σημαντική, όσο και η αποτελεσματική χρήση δομών ελέγχου στην ανάπτυξη σωστά δομημένων προγραμμάτων. Παραδείγματα της ενότητας αυτής εξετάζουν τον κοινό χειρισμό των πινάκων, την εκτύπωση προγραμμάτων, την ταξινόμηση δεδομένων, το πέρασμα πινάκων σε συναρτήσεις. Παρουσιάζονται στοιχειώδης τεχνικές ταξινόμησης και αναζήτησης και η δυαδική αναζήτηση ως μια μοναδική βελτίωση ως προς τη γραμμική αναζήτηση.

Διδακτική Ενότητα 4: Δείκτες και συμβολοσειρές

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η παρουσίαση μιας από τις πιο δυνατές και δύσκολες λειτουργίες της γλώσσας C++, τους δείκτες. Η ενότητα παρέχει λεπτομερή εξήγηση των λειτουργιών με δείκτες, όπως την κλήση με αναφορά, τις παραστάσεις με δείκτες, τις πράξεις με δείκτες, τη σχέση μεταξύ δεικτών και πινάκων, τους πίνακες δεικτών και τους δείκτες σε συναρτήσεις. Υπάρχει μια σχέση μεταξύ δεικτών, πινάκων και συμβολοσειρών στην C++, γι'αυτό και παρουσιάζονται οι βασικές ιδέες χειρισμού συμβολοσειρών και κάποιες από τις πιο δημοφιλείς συναρτήσεις χειρισμού συμβολοσειρών, όπως η `getline` (εισαγωγή μιας γραμμής κειμένου), η `strcpy` και `strncpy` (αντιγραφή μιας συμβολοσειράς), η `strcat` και η `strncat` (συνένωση δυο συμβολοσειρών), η `strcmp` και η `strncmp` (σύγκριση δυο συμβολοσειρών), η `strtok` (ανάλυση μιας συμβολοσειράς στα κομμάτια της) και η `strlen` (υπολογισμός του μήκους μιας συμβολοσειράς).

Κλάσεις και Αρχεία

Διδακτική Ενότητα 1: Κλάσεις και αφαιρετικότητα των δεδομένων

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η περιγραφή της αφαιρετικότητας των δεδομένων μέσω της γλώσσας προγραμματισμού C++, που έχει αφιερωθεί να χειρίζεται αφηρημένους τύπους δεδομένων. Παρουσιάζεται ο χειρισμός των αφηρημένων τύπων δεδομένων ως κλάσεων τύπου C++, η δημιουργία αντικειμένων μιας κλάσης, η πρόσβαση στα μέλη των κλάσεων, ο διαχωρισμός της διασύνδεσης από την υλοποίηση, η χρήση συναρτήσεων πρόσβασης και βοηθητικών συναρτήσεων, η αρχικοποίηση αντικειμένων με συναρτήσεις δημιουργίας και η καταστροφή των αντικειμένων με συναρτήσεις καταστροφής.

Διδακτική Ενότητα 2: Περισσότερα για τις κλάσεις

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η μελέτη πιο προχωρημένων θεμάτων των κλάσεων και τις αφαιρετικότητας των δεδομένων. Περιγράφονται οι δηλώσεις και η χρήση σταθερών αντικειμένων και σταθερών μελών. Παρουσιάζεται η διαδικασία της σύνθεσης, της δημιουργίας, δηλαδή, κλάσεων που έχουν ως μέλη αντικείμενα άλλων κλάσεων. Γίνεται αναφορά στις φιλικές συναρτήσεις και στις φιλικές κλάσεις που έχουν ειδικά δικαιώματα πρόσβασης στα προστατευόμενα και στα ιδιωτικά μέλη κλάσεων και παρουσιάζεται ο δείκτης `this`, που επιτρέπει σε ένα αντικείμενο να ξέρει τη δική του διεύθυνση. Σκοπός, επίσης, είναι η μελέτη της δυναμικής δέσμευσης μνήμης και δίνονται παραδείγματα δημοφιλών τύπων δεδομένων με τη χρήση κλάσεων, όπως πινάκων, συμβολοσειρών, κα ουρών.

Διδακτική Ενότητα 3: Υπερφόρτωση τελεστών και συναρτήσεων

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η περιγραφή του τρόπου υπερφόρτωσης τελεστών, τύπων και συναρτήσεων. Η υπερφόρτωση τελεστών επιτρέπει στον προγραμματιστή να πει στο μεταγλωττιστή πώς να χρησιμοποιήσει τους υπάρχοντες τελεστές με αντικείμενα νέων τύπων. Η ενότητα συζητά τις βάσεις της υπερφόρτωσης τελεστών, τους περιορισμούς της υπερφόρτωσης των τελεστών, την υπερφόρτωση με συναρτήσεις μέλη κλάσεων ως προς μη μέλη, την υπερφόρτωση μοναδιαίων και δυαδικών τελεστών και τη μετατροπή μεταξύ τύπων. Η υπερφόρτωση τελεστών είναι ένα περίπλοκο θέμα, αλλά ένα θέμα με πολλές δυνατότητες. Σκοπός είναι να μάθουμε να χρησιμοποιούμε την υπερφόρτωση τελεστών σοφά έτσι ώστε να μπορέσουμε να βελτιώσουμε τις κλάσεις μας.

Διδακτική Ενότητα 4: Κληρονομικότητα

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η περιγραφή του τρόπου με τον οποίο το χαρακτηριστικό της κληρονομικότητας του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού εφαρμόζεται στη γλώσσα C++. Ορίζονται τα χαρακτηριστικά μιας κλάσης βάσης και των παραγομένων από αυτή κλάσεων. Περιγράφεται η έννοια της δημόσιας (public) κληρονομικότητας, της ιδιωτικής (private) κληρονομικότητας και της προστατευόμενης (protected) κληρονομικότητας. Αναλύονται οι άμεσες και έμμεσες κλάσεις βάσης και οι συναρτήσεις δημιουργίας και καταστροφής των κλάσεων βάσης και των παραγόμενων κλάσεων. Τέλος, εξετάζεται η σχέση μεταξύ των κλάσεων βάσης και των παραγόμενων κλάσεων και δείχνεται πως οι παραγόμενες κλάσεις χρησιμοποιούν κληρονομημένα μέλη δεδομένων και συναρτήσεις μέλη.

Διδακτική Ενότητα 5: Πολυμορφισμός

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η περιγραφή μιας άλλης βασικής δυνατότητας του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού, που ονομάζεται πολυμορφική συμπεριφορά. Παρουσιάζονται οι μηχανισμοί επίτευξης πολυμορφικής συμπεριφοράς μέσω εικονικών (virtual) συναντήσεων. Όταν πολλές κλάσεις σχετίζονται με μια κοινή κλάση βάσης μέσω κληρονομικότητας, κάθε αντικείμενο της παραγόμενης κλάσης μπορούμε να το χειριστούμε ως ένα αντικείμενο κλάσης βάσης. Τέλος, ξεχωρίζονται οι αφηρημένες κλάσεις (από τις οποίες τα αντικείμενα δεν μπορούν να δημιουργήσουν στιγμιότυπα) από τις συμπαγείς κλάσεις (από τις οποίες τα αντικείμενα μπορούν να δημιουργήσουν στιγμιότυπα).

Διδακτική Ενότητα 6: Επεξεργασία αρχείων

Σκοπός της διδακτικής ενότητας είναι η παρουσίαση των τεχνικών επεξεργασίας αρχείων κειμένου με σειριακή πρόσβαση και τυχαία πρόσβαση. Επιδιώκεται η ανάλυση της ιεραρχίας των δεδομένων από τα bit και τα byte, έως τα πεδία, τις εγγραφές και τα αρχεία. Παρουσιάζεται η άποψη της C++ για τα αρχεία και τις ροές δεδομένων. Μελετάτε η σειριακή πρόσβαση σε αρχεία και αναπτύσσονται προγράμματα που δείχνουν πως ανοίγουν και κλείνουν αρχεία, πως αποθηκεύουμε τα δεδομένα σειριακά σε ένα αρχείο και πως διαβάζουμε σειριακά τα δεδομένα από ένα αρχείο. Σκοπός, επίσης, είναι η περιγραφή των αρχείων τυχαίας προσπέλασης, πως γράφουμε και διαβάζουμε δεδομένα σε αρχεία τυχαίας προσπέλασης, και πως διαβάζουμε σειριακά από ένα αρχείο τυχαίας προσπέλασης.