



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

E- Learning

***Προγραμματιστής
με τη Γλώσσα
Προγραμματισμού C++***

Copyright 2013

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α. σας καλωσορίζει στο Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης και συγκεκριμένα πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με τίτλο «**Προγραμματιστής με τη γλώσσα προγραμματισμού C++**».

Η ανάγκη συνεχούς επιμόρφωσης και πιστοποίησης επαγγελματικών δεξιοτήτων οδήγησε το Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών 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.

Η ανάπτυξη των προγραμμάτων στηρίχτηκε κυρίως:

- ▶ στην **εμπειρία του Ε.Κ.Π.Α.** από πιλοτικά προγράμματα, τα οποία αποτέλεσαν το εφαλτήριο για τη δημιουργία των Προγραμμάτων Επαγγελματικής Επιμόρφωσης και Κατάρτισης,
- ▶ στη **γνώση των καθηγητών του**, αλλά και καθηγητών άλλων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων,
- ▶ στην **πρακτική εμπειρία** ειδικευμένων επιστημόνων διεθνούς κύρους,
- ▶ στην **άρτια και σύγχρονη υλικοτεχνική υποδομή** του Ιδρύματος.

Ο σχεδιασμός των προγραμμάτων έγινε με γνώμονα τη δυνατότητα αναγνώρισης και μεταφοράς πιστωτικών μονάδων, με βάση το Ευρωπαϊκό σύστημα μεταφοράς πιστωτικών μονάδων ECVET.

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. ΔΙΑΠΙΣΤΕΥΣΕΙΣ: ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ Ε.ΚΕ.ΠΙΣ. – ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ DQS DIN EN ISO 9001:2008

▶ Πιστοποίηση Ε.ΚΕ.ΠΙΣ.

Το Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α. είναι πιστοποιημένο (Κ.Π. 12151701) από τον επίσημο εθνικό φορέα για την ανάπτυξη, εφαρμογή και παρακολούθηση του Εθνικού Συστήματος Πιστοποίησης της Συνεχιζόμενης Επαγγελματικής Κατάρτισης στην Ελλάδα (**Ε.ΚΕ.ΠΙΣ.**), από τον Οκτώβριο του 2001. Σε συνέχεια της πρώτης απόφασης πιστοποίησης, και σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διαδικασίες σχετικά με την εφαρμογή του Συστήματος Παρακολούθησης και Αξιολόγησης, το Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α. λαμβάνει σε ετήσια βάση, Βεβαίωση Ανανέωσης Πιστοποίησης.

Από το 2011, ο ΕΟΠΠΕΠ αποτελεί το διάδοχο φορέα της συγχώνευσης του Εθνικού Οργανισμού Πιστοποίησης Προσόντων (Ε.Ο.Π.Π.), του Εθνικού Κέντρου Πιστοποίησης Δομών Διά Βίου Μάθησης (Ε.Κ.Ε.Π.Ι.Σ.) και του Εθνικού Κέντρου Επαγγελματικού Προσανατολισμού (Ε.Κ.Ε.Π.). Ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. είναι από τους πρώτους οργανισμούς του ευρύτερου δημόσιου τομέα (ΝΠΙΔ) που έχει λάβει Διάκριση Αριστείας, σύμφωνα με το διεθνώς αναγνωρισμένο μοντέλο Αριστείας EFQM (The European Foundation of Quality Management).

Ο ΕΟΠΠΕΠ έχει χορηγήσει στο Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Επιμόρφωσης του ΕΚΠΑ άδεια Κέντρου Δια Βίου Μάθησης² (ΚΔΒΜ2) με Ειδικό Κωδικό Αριθμό: 12151701.

Τόσο η Πιστοποίηση Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας όσο και η Πιστοποίηση από τον ΕΟΠΠΕΠ τεκμηριώνουν με αντικειμενικό τρόπο την ικανότητα του Οργανισμού να παρέχει εκπαιδευτικά προγράμματα με συνέπεια, διασφαλίζοντας συγχρόνως, τη διαρκή βελτίωσή του και την ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταρτιζομένων.

Η υιοθέτηση και εφαρμογή των αρχών του πλαισίου (EQAVET) συμβάλλει στην οικοδόμηση αμοιβαίας εμπιστοσύνης μεταξύ των διαφόρων συστημάτων, ώστε να είναι ευκολότερο για μια χώρα να δέχεται και να αναγνωρίζει τις δεξιότητες και τις ικανότητες που αποκτήθηκαν από τους εκπαιδευόμενους σε άλλες χώρες και μαθησιακά περιβάλλοντα.

► Πιστοποίηση DQS DIN EN ISO 9001:2008

Το Πρόγραμμα Συμπληρωματικής εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης (e-learning) του Κέντρου Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α., από τον Ιούλιο του 2008, και μετά από σχετική αξιολόγησή του από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛ.Ο.Τ.), διαθέτει Πιστοποίηση Διαχείρισης Συστήματος Ποιότητας, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2008. Από τον Απρίλιο του 2012 διαθέτει Πιστοποίηση Διαχείρισης Συστήματος Ποιότητας από το **Φορέα Πιστοποίησης DQS σύμφωνα με το πρότυπο DIN EN ISO 9001:2008.**

Η συγκεκριμένη πιστοποίηση τεκμηριώνει με αντικειμενικό τρόπο την ικανότητα του Οργανισμού να παρέχει προγράμματα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης με συνέπεια, διασφαλίζοντας συγχρόνως, την ικανοποίηση των απαιτήσεων του καταρτιζομένου. Παράλληλα, η εφαρμογή του συστήματος, μεριμνά για την τήρηση επιμέρους διεργασιών που εξασφαλίζουν τη διαρκή βελτίωσή του, καθώς και τη συμμόρφωσή του σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τελικού αποδέκτη των παρεχομένων υπηρεσιών εκπαίδευσης.

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΠΙΣΤΩΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ECVET

Το ECVET (European Credit System for Vocational Education and Training) είναι το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων στην επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση. Εισήχθη το 2009 με την Ευρωπαϊκή οδηγία 2009/C 155/2. Το ECVET αποτελεί ένα τεχνικό πλαίσιο για τη μεταφορά, την αναγνώριση και τη συσσώρευση των μαθησιακών αποτελεσμάτων ενός προσώπου με σκοπό την απόκτηση επαγγελματικού προσόντος.

Η εφαρμογή του ECVET στο Κέντρο e-learning περιλαμβάνει:

- Την περιγραφή των τίτλων σπουδών σε ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων με την απόδοση βαθμών ECVET.

Δομικό συστατικό του ECVET είναι η περιγραφή των προγραμμάτων σε ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπου κάθε ενότητα περιλαμβάνει συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα πρέπει να κατακτήσει ο εκπαιδευόμενος. Η κατάκτηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων κάθε ενότητας αξιολογείται μέσω κατάλληλων ασκήσεων αξιολόγησης.

- Την διαδικασία μεταφοράς και συσσώρευσης πιστωτικών μονάδων.

Σε κάθε ενότητα μαθησιακών αποτελεσμάτων αποδίδονται βαθμοί ECVET, με βάση τον εκτιμώμενο

χρόνο ενασχόλησης του σπουδαστή με τα προγράμματα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης. Η χρήση των πιστωτικών βαθμών ECVET επιτρέπει την αναγνώριση, μεταφορά και συσσώρευση πιστωτικών μονάδων μεταξύ προγραμμάτων από διαφορετικά εκπαιδευτικά κέντρα. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι σπουδαστές του Κέντρου, θα μπορούν να αναγνωρίσουν μαθήματα που έχουν ολοκληρώσει στα πλαίσια των προγραμμάτων επιμόρφωσης και εξειδίκευσης. Η αναγνώριση μαθημάτων προϋποθέτει τη σύναψη διμερών συμφωνιών μεταξύ του Κέντρου e-learning και εκπαιδευτικών φορέων του εξωτερικού. Οι συμφωνίες ECVET που αφορούν την αναγνώριση και μεταφορά μαθημάτων θα ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του Κέντρου.

- **Το συμπλήρωμα πιστοποιητικού Europass.**

Το συμπλήρωμα πιστοποιητικού Europass είναι ένα έγγραφο που συνοδεύει το πιστοποιητικό επιμόρφωσης που απονέμεται με την ολοκλήρωση του προγράμματος και το οποίο περιγράφει αναλυτικά το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης (μαθήματα, διάρκεια, βαθμολογία ECVET, προϋποθέσεις εισαγωγής, διαδικασία αξιολόγησης). Το συμπλήρωμα πιστοποιητικού Europass συμβάλει στην αξία του χορηγούμενου πιστοποιητικού και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους απόφοιτους για την εύρεση εργασίας ή τη συνέχιση των σπουδών τους.

4. 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.

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

Η έναρξη του Προγράμματος γίνεται με δημόσια αναγγελία (τόσο στον Τύπο, όσο και στο Διαδίκτυο), όπου καθορίζονται οι διαδικασίες που απαιτούνται για την ένταξη του ενδιαφερόμενου στο Πρόγραμμα.

Αίτηση συμμετοχής μπορούν να υποβάλουν:

- ▶ απόφοιτοι ΑΕΙ και ΑΤΕΙ της ημεδαπής και της αλλοδαπής

- ▶ **απόφοιτοι δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με συναφή στο αντικείμενο εργασιακή εμπειρία**
Η αίτηση συμμετοχής υποβάλλεται ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας <https://elearn.elke.uoa.gr>.

6. ΤΟ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ

Η επιτυχής ολοκλήρωση των **τεσσάρων (4) θεματικών ενότητων** που περιλαμβάνει το συγκεκριμένο πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης, οδηγεί στη χορήγηση **Πιστοποιητικού Επιμόρφωσης** για το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης «**Προγραμματιστής με τη γλώσσα προγραμματισμού C++**» συνοδευόμενου από το Συμπλήρωμα Πιστοποιητικού Europass.

7. ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ, ΒΑΘΜΟΙ ECVET ΚΑΙ ΚΟΣΤΟΣ ΦΟΙΤΗΣΗΣ

Η χρονική διάρκεια του Προγράμματος είναι **τέσσερις (4) μήνες**, ενώ ο απαιτούμενος “χρόνος ενασχόλησης” εκτιμάται στις **80 ώρες** και αντιστοιχεί σε **6,67 βαθμούς ECVET**.

Η οργάνωση της δομής του εξ Αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης προγράμματος βασίζεται σε μαθήματα/θεματικές ενότητες. Κάθε μάθημα περιλαμβάνει συγκεκριμένες διδακτικές ενότητες και κάθε διδακτική ενότητα αποτελεί το μικρότερο εκπαιδευτικό αντικείμενο που αξιολογείται αυτοτελώς ως προς τις αποκτηθείσες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες. Τέλος, κάθε θεματική ενότητα/μάθημα αποτελείται από διδακτικές ενότητες που όλες μαζί αποτελούν μια ολοκληρωμένη ενότητα μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Η εκτίμηση του απαιτούμενου χρόνου σε ώρες αποσκοπεί στην διευκόλυνση των ενδιαφερομένων αναφορικά με τον υπολογισμό του χρόνου ενασχόλησής τους με το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης. Τα παραπάνω βασίζονται σε εκτιμώμενα στοιχεία, ενώ, όπως είναι ευνόητο, η τελική εκτίμηση του χρόνου ενασχόλησης του εκπαιδευόμενου, υπόκειται σε υποκειμενικά στοιχεία, όπως για παράδειγμα το προηγούμενο γνωστικό του επίπεδο και η προσωπική ικανότητα αφομοίωσης γνώσεων.

Το συνολικό κόστος φοίτησης είναι **700 ευρώ**. Τα δίδακτρα καταβάλλονται σε τραπεζικό λογαριασμό και εκδίδεται απόδειξη είσπραξης στα στοιχεία του μετέχοντα.

8. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ

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

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

9. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ ΘΕΜΑΤΙΚΩΝ ΕΝΟΤΗΤΩΝ

Το περιεχόμενο της κάθε θεματικής ενότητας και ανάλογα το πρόγραμμα επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης, μπορεί να περιλαμβάνει:

- ▶ παραδείγματα
- ▶ ηυμένες ασκήσεις
- ▶ ασκήσεις αυτοαξιολόγησης
- ▶ μελέτες περιπτώσεων πάνω σε πραγματικά δεδομένα
- ▶ πρόσθετη βιβλιογραφία
- ▶ μαγνητοσκοπημένη παρουσίαση που αφορά στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο της θεματικής ενότητας

Μέσω του συγκεκριμένου τρόπου παρουσίασης των θεματικών ενότητων επιτυγχάνεται η εμπέδωση της θεωρίας με έναν πιο εποικοδομητικό τρόπο απ' ότι σε ένα "παραδοσιακού" τύπου έντυπο.

Παράλληλα, η δομή των μαθημάτων είναι διαμορφωμένη, έτσι ώστε το εκπαιδευτικό υλικό να:

- ▶ καθοδηγεί το σπουδαστή στη μελέτη του,
- ▶ προάγει την αλληλεπίδραση του σπουδαστή με το μαθησιακό υλικό,
- ▶ επεξηγεί δύσκολα σημεία και έννοιες,
- ▶ αξιολογεί και ενημερώνει το σπουδαστή για την πρόοδο του,
- ▶ εξειδικεύει τις θεωρητικές γνώσεις με τη χρήση πρακτικών εφαρμογών.

10. ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η διδασκαλία στα προγράμματα εξ αποστάσεως επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης του Κέντρου Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α. 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, όπως:

- ▶ Το Χρονοδιάγραμμα υποβολής των ασκήσεων το οποίο περιλαμβάνει τις ημερομηνίες διάθεσης των ενότητων και τις προθεσμίες υποβολής των αντίστοιχων tests,
- ▶ Ο Οδηγός Μελέτης ανά Διδακτική Ενότητα που στοχεύει στην διευκόλυνση της οργάνωσης της μελέτης του εκπαιδευόμενου,
- ▶ Η Τελική Εργασία η οποία διατίθεται κατά την ολοκλήρωση της θεματικής ενότητας (εφόσον το απαιτεί η φύση του μαθήματος) και αφορά το σύνολο της διδακτέας ύλης.

Ο εκπαιδευόμενος, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη της εκάστοτε διδακτικής ενότητας, καλείται να υποβάλει ηλεκτρονικά, το αντίστοιχο τεστ. Τα τεστ 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.

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. Τέλος, το εκπαιδευτικό υλικό παρέχεται και σε ηλεκτρονική μορφή (e-book), προκειμένου να διευκολυνθούν οι εκπαιδευόμενοι σε περιπτώσεις που προτιμούν την έντυπη έκδοσή του.

11. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ (HELP DESK)

Μέσω του ενσωματωμένου στην εκπαιδευτική πλατφόρμα συστήματος επικοινωνίας, ο εκπαιδευόμενος έχει επίσης τη δυνατότητα να απευθυνθεί στην Διοικητική ή Τεχνική Υποστήριξη του προγράμματος, ανάλογα με τη φύση του ζητήματος που τον απασχολεί.

12. 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 βαθμολογία προηγούμενων διδακτικών ενοτήτων ανακοινώνεται στον εκπαιδευόμενο πριν την προθεσμία υποβολής του τεστ της επόμενης ενότητας. 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 της συγκεκριμένης θεματικής ενότητας 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 θεματικών ενοτήτων δεν ξεπερνά το 50%, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα επανεξέτασης των θεματικών ενοτήτων αυτών μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας του προγράμματος. Η βαθμολογία που θα συγκεντρώσει κατά τη διαδικασία επανεξέτασής του είναι και η οριστική για την εν λόγω θεματική ενότητα, με την προϋπόθεση ότι ξεπερνά εκείνη που συγκεντρώσε κατά την κανονική διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Σε διαφορετική περίπτωση διατηρείται η αρχική βαθμολογία.

13. 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 Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Ε.Κ.Π.Α., επικοινωνεί τηλεφωνικώς 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.

Προαιρετικά οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συμμετέχουν:

▶ **στη διαδικασία αξιολόγησης προτεινόμενων προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης**

Η διαδικασία αξιολόγησης των προτεινόμενων προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης διεξάγεται ηλεκτρονικά μέσω ειδικά διαμορφωμένου συνδέσμου, όπου ο μετέχων μπορεί να δει σύντομη περιγραφή των εν λόγω προγραμμάτων, καθώς και να υποβάλλει ηλεκτρονικά τη φόρμα ταξινόμησής τους, με βάση το βαθμό προτίμησης που τους αποδίδει. Στοχεύει δε, στη μελέτη και τον σχεδιασμό ενεργειών, προς την κατεύθυνση της **κάλυψης πραγματικών εκπαιδευτικών αναγκών**, σύμφωνα με τη φιλοσοφία του Προγράμματος E-learning του ΕΚΠΑ.

▶ **στη διαδικασία αξιολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών και της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης**

Η διαδικασία αξιολόγησης των παρεχόμενων υπηρεσιών και της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων επαγγελματικής επιμόρφωσης και κατάρτισης διεξάγεται ηλεκτρονικά από τον

εκπαιδευόμενο μέσω ειδικά διαμορφωμένου συνδέσμου μετά την περάτωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στόχος της εν λόγω διαδικασίας αξιολόγησης είναι αφενός η βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διενέργεια της μαθησιακής διαδικασίας και αφορούν την εκπαιδευτική, γραμματειακή και τεχνική υποστήριξη, και αφετέρου στη μελέτη και το σχεδιασμό ενεργειών προς την κατεύθυνση της **διαρκούς αναβάθμισης** του Προγράμματος e-learning του ΕΚΠΑ, μέσω της ανάπτυξης νέων εκπαιδευτικών εργαλείων για την αποτελεσματικότερη αφομοίωση των προσφερόμενων γνώσεων, καθώς και στη διασφάλιση της πρακτικής εφαρμογής αυτών, σε πραγματικές συνθήκες εργασίας.

► **στη διαδικασία αξιολόγησης των εκπαιδευτών**

Μετά το τέλος κάθε μαθήματος, ο εκάστοτε εκπαιδευόμενος δύναται να εισέλθει σε συγκεκριμένο δικτυακό τόπο και να απαντάει ανώνυμα, σε ένα ειδικό ερωτηματολόγιο, βάσει του οποίου προκύπτουν χρήσιμα συμπεράσματα, σχετικά με το επίπεδο και την ποιότητα των εκπαιδευτικών υπηρεσιών που παρέχει ο εκπαιδευτής του εκάστοτε μαθήματος.

14. 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. Συγγράφουν τα βασικά κείμενα και αναλαμβάνουν την επιστημονική ευθύνη για την μετατροπή του εκπαιδευτικού υλικού σε e-learning μορφή.

15. Ο ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ

Ο Ακαδημαϊκός Υπεύθυνος του Προγράμματος είναι ο Καθηγητής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών **Στέλιος Κώτσιος**, ο οποίος έχει την ευθύνη για το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την παρακολούθηση της ακαδημαϊκής διαδικασίας για το συγκεκριμένο πρόγραμμα.

16. ΠΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ Η ΎΛΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ανάπτυξη Λογισμικού

Διδακτική Ενότητα 1: Εισαγωγή στη τεχνολογία λογισμικού και ανάληψη 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 ανάληψης 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 ανάληψης 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 επιπέδου, 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 δυσδιάστατοι 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, αλλιώς ένα θέμα με πολλές δυνατότητες. Σκοπός είναι να μάθουμε να χρησιμοποιούμε την υπερφόρτωση τελειών 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 άλλη 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.

17. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ ΤΟΥ Ε.Κ.Π.Α.

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ

Η/Ο ΤΟΥ

Παρακολούθησε επιτυχώς το εκπαιδευτικό πρόγραμμα με τίτλο:

«Προγραμματιστής με τη γλώσσα προγραμματισμού C++»

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 201... - 201...

που διοργανώθηκε από το Κέντρο Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης και Δια Βίου Μάθησης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών με τη χρήση Καινοτόμων Μεθόδων ες Αποστάσεως Εκπαίδευσης

Αθήνα, ΗΗ ΜΗΝΑΣ ΕΤΟΣ

Ο Αναπληρωτής Πρύτανη
Ερευνητικής Πολιτικής και Ανάπτυξης

Ο Διευθυντής του Κέντρου
Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης
και Δια Βίου Μάθησης

Ο Ακαδημαϊκός Υπόθυνος
του Προγράμματος