



## Οδηγίες για τη χρήση των εργαστηριακών ασκήσεων

### 1. Εισαγωγή

Το παρόν κείμενο περιγράφει τι πρέπει να κάνετε για να μπορέσετε να χρησιμοποιήσετε τα εργαστήρια των Γραφικών σε περιβάλλοντα Windows και Linux.

Τα εργαστήρια είναι σε γλώσσες C/C++. Παρ' όλα αυτά, θα τα χρησιμοποιήσουμε μέσα από το **Netbeans**, το οποίο προσφέρει και για αυτές τις γλώσσες πολλές από τις δυνατότητες που έχουμε δει ότι προσφέρει για την Java.

Παρακάτω υποθέτω ότι έχετε εγκαταστήσει στον υπολογιστή σας το Netbeans **8.2** ή **11.x** ή μεταγενέστερο και μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε πλήρως για Java.

### 2. Προγραμματιστική υποδομή σε Windows

#### 2.1 Εγκατάσταση μεταγλωττιστή C/C++

Για να μεταγλωττίσουμε C/C++ σε Windows θα χρησιμοποιήσουμε το **MinGW**, ένα σύστημα που αποτελεί μεταφορά της γνωστής σας οικογένειας μεταγλωττιστών gcc σε Windows.

Αν έχετε ήδη εγκαταστήσει το **cygwin**, δεν μας εξυπηρετεί για τα γραφικά (γιατί ο gcc που περιέχει δεν μεταγλωττίζει σε κώδικα Windows). Επίσης, αν έχετε χρησιμοποιήσει το **Visual Studio** για προγραμματισμό με C/C++, ομοίως θα χρειαστεί να εγκαταστήσετε το MinGW (το Visual Studio θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τα γραφικά, αλλά θα χρειαζόνταν διαφορετικά project καθώς και μικρές προσαρμογές του κώδικα για αυτό – αντίθετα, τα project του Netbeans τρέχουν σε όλες τις πλατφόρμες).

Ξεκινάτε από την ιστοσελίδα του MinGW, <http://www.mingw.org/>, βρίσκετε τον σύνδεσμο **Downloads**, επιλέγετε το **MinGW Installation Manager**, στην επόμενη σελίδα επιλέγετε το **MinGW-Get Version 0.6.3 (Beta)** και από τη λίστα αρχείων που εμφανίζεται επιλέγετε το **mingw-get-setup.exe**. Το τρέχετε και το εγκαθιστάτε με τις προκαθορισμένες επιλογές. Όταν τελειώσει το πρώτο στάδιο της εγκατάστασης πατάτε **Continue**.

Στη λίστα πακέτων που εμφανίζεται, στην κατηγορία **Basic Setup**, αρκεί να επιλέξετε το **mingw-developer-toolkit-bin** και το **mingw32-gcc-g++-bin** (θα επιλεγεί και το **msys-base-bin**) και μετά από το μενού **Installation** την εντολή **Apply changes**. Η εγκατάσταση θα χρειαστεί αρκετή ώρα.

## 2.2 Εγκατάσταση freeglut

Από το eclass, **Έγγραφα / OpenGL / GLUT**, κατεβάστε το αρχείο **freeglut-MinGW.zip**<sup>1</sup>.

Αποσυμπίεστε το αρχείο αυτό και μπείτε στον φάκελο **freeglut** που δημιουργείται.

Ακολουθήστε τις ακόλουθες οδηγίες εγκατάστασης:

1. Αντιγράψτε τους τρεις φακέλους **bin**, **include**, **lib** μέσα στον φάκελο **C:\MinGW**. Θα υπάρχουν ήδη φάκελοι με αυτά τα ονόματα εκεί και θα ερωτηθείτε αν θέλετε να συγχωνεύσετε τους φακέλους, πρέπει να απαντήσετε θετικά.
2. Προσθέστε τον φάκελο **C:\MinGW\bin** στο **path** των Windows, ακολουθώντας π.χ. τις οδηγίες από εδώ: <https://helpdeskgeek.com/windows-10/add-windows-path-environment-variable/>

## 3. Προγραμματιστική υποδομή σε Linux

### 3.1 Εγκατάσταση μεταγλωττιστή C/C++

Εφόσον έχετε αναπτύξει οποιοδήποτε πρόγραμμα σε C στον υπολογιστή σας, όλα τα απαραίτητα προγράμματα θα είναι ήδη εγκατεστημένα. Ελέγξτε αν έχετε και τον μεταγλωττιστή της C++, δηλαδή τον **g++**.

### 3.2 Εγκατάσταση freeglut

Οι σχετικές βιβλιοθήκες θα υπάρχουν έτοιμες στο σύστημα πακέτων της διανομής σας. Για παράδειγμα, σε Ubuntu και συναφείς διανομές θα πρέπει να εγκαταστήσετε το πακέτο **freeglut3-dev**, ενώ σε Arch Linux το πακέτο **freeglut**.

## 4. Ρύθμιση του Netbeans για προγραμματισμό σε C/C++

1. Ελέγξτε αν στο Netbeans έχετε υποστήριξη για C/C++: Αν στον διάλογο **New Project** βλέπετε κατηγορίες project σε C/C++, προχωρήστε στο βήμα 3.
2. Εγκαταστήστε την υποστήριξη C/C++ στο Netbeans:
  - α. Από το μενού **Tools**, επιλέξτε **Plugins**.
  - β. Αν χρησιμοποιείτε **Netbeans 11.x** ή μεταγενέστερο θα πρέπει να πάτε στην καρτέλα **Settings** και να ενεργοποιήσετε το **NetBeans 8.2 Plugin Portal**.
    - Αν τυχόν δεν εμφανίζεται το **NetBeans 8.2 Plugin Portal** στην καρτέλα, πατήστε το κουμπί **Add**. Στο πεδίο **Name** βάλτε ό,τι θέλετε (π.χ. **NetBeans 8.2 Plugin Portal**) και στο πεδίο **URL** βάλτε <http://updates.netbeans.org/netbeans/updates/8.2/uc/final/distribution/catalog.xml.gz>  
Μετά το **OK** θα είστε έτοιμοι.

---

<sup>1</sup> Η πηγή είναι στην ιστοσελίδα <https://www.transmissionzero.co.uk/computing/using-glut-with-mingw/>.

- γ. Κατόπιν πηγαίνετε στην καρτέλα **Available plugins** και εκεί βρείτε και επιλέξτε το **C/C++**.
  - δ. Πατήστε **Install** και ακολουθήστε τα προεπιλεγμένα βήματα. Θα χρειαστεί να επανεκκινηθεί το Netbeans για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.
3. Για δοκιμή, φτιάξτε ένα **C/C++** project, του τύπου **C/C++ Application**. Στο βασικό main() που φτιάχνει (μέσα στον φάκελο **Source files**) βάλτε λίγο απλό κώδικα και δοκιμάστε να τον τρέξετε.

## 5. Χρήση των project των εργαστηρίων

### 5.1 Σε Windows

Θα πρέπει να ακολουθήσετε τα παρακάτω βήματα την πρώτη φορά που θα ανοίξετε καθένα από το project των εργαστηρίων:

1. Αγνοήστε κάποια σφάλματα (θαυμαστικό στο project) που εμφανίζει το Netbeans όπως και αντίστοιχο μήνυμα σφάλματος που εμφανίζεται όταν το ανοίγετε.
2. Κάντε δεξί κλικ στο όνομα του project και επιλέξτε **Properties**.
3. Στον διάλογο που εμφανίζεται πατήστε **Manage Configurations**. Από τη λίστα που εμφανίζεται επιλέξτε **Windows\_Debug** και πατήστε **Set Active**.

Πλέον θα μπορείτε να τρέξετε κανονικά το project.

### 5.2 Σε Linux

Τα project είναι έτοιμα προς χρήση.