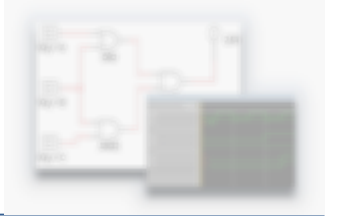


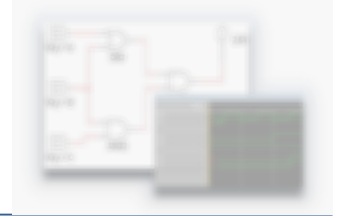
ECE119 – Ψηφιακή Σχεδίαση

Διδάσκοντες Εργαστηρίου: Δ. Καραμπερόπουλος
Δ. Γαρυφάλλου

➤ Lab 2: Icarus Verilog

Icarus Verilog

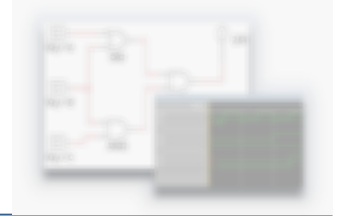




Icarus Verilog

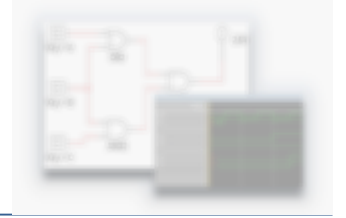
- Εργαλείο **ανοικτού κώδικα** για την λογική προσομοίωση (**simulation**) και τη σύνθεση (**synthesis**) κυκλωμάτων.
- Λειτουργεί και ως μεταγλωττιστής (**compiler**) για κώδικα περιγραφής υλικού (HDL) γραμμένο σε **Verilog**.
- Αρχικά αναπτύχθηκε για το λειτουργικό σύστημα **Linux**, αλλά υπάρχει διαθέσιμος και για άλλα λειτουργικά συστήματα.
- Ιστοσελίδα: <http://iverilog.icarus.com>

Εγκατάσταση σε MS-Windows

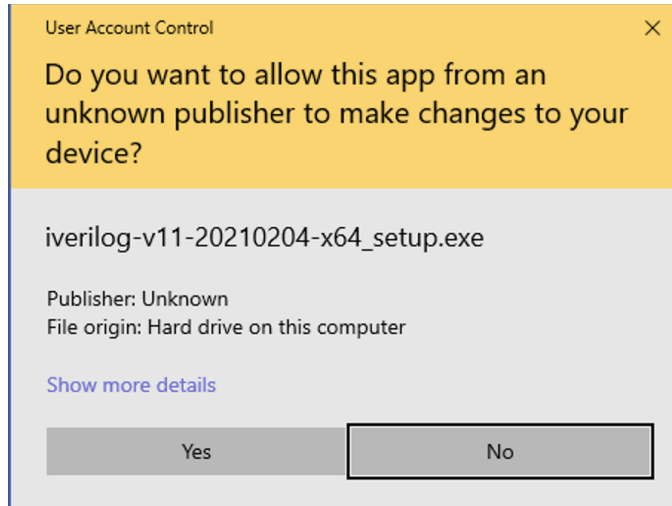


- Λήψη λογισμικού από <https://bleyer.org/icarus/> (όλες οι εκδόσεις)
- Η τελευταία έκδοση είναι εδώ:
- https://bleyer.org/icarus/iverilog-v12-20220611-x64_setup.exe (18.2MB)

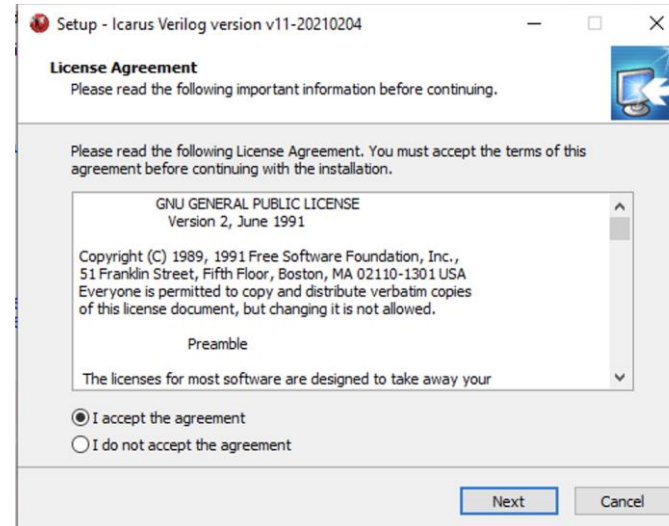
Εγκατάσταση σε MS-Windows



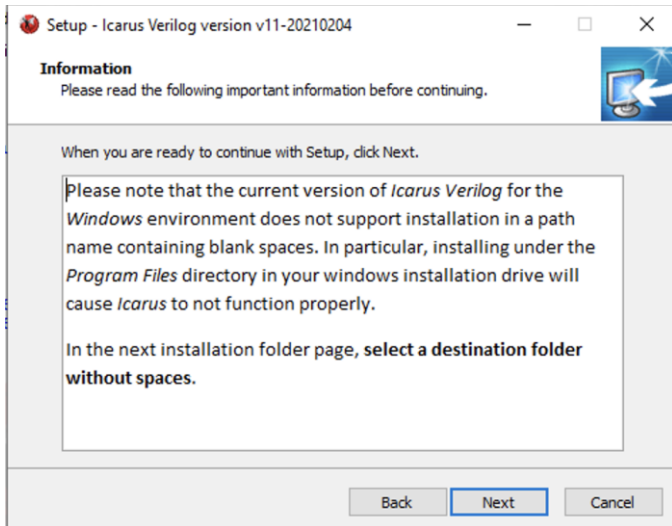
1



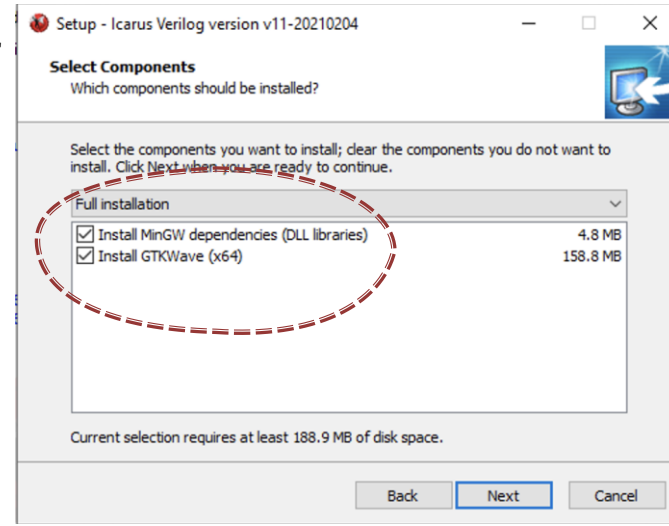
2



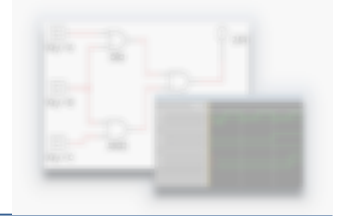
3



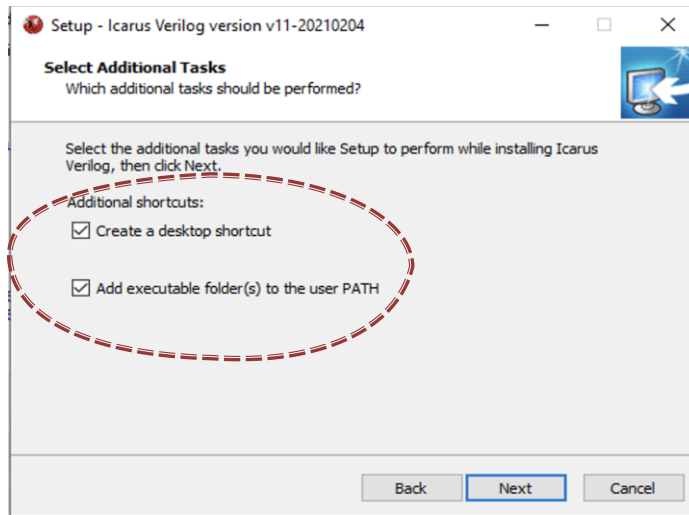
4



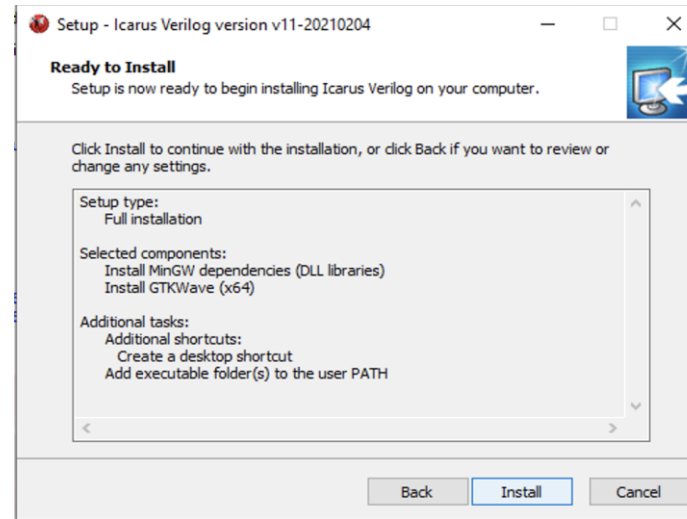
Εγκατάσταση σε MS-Windows



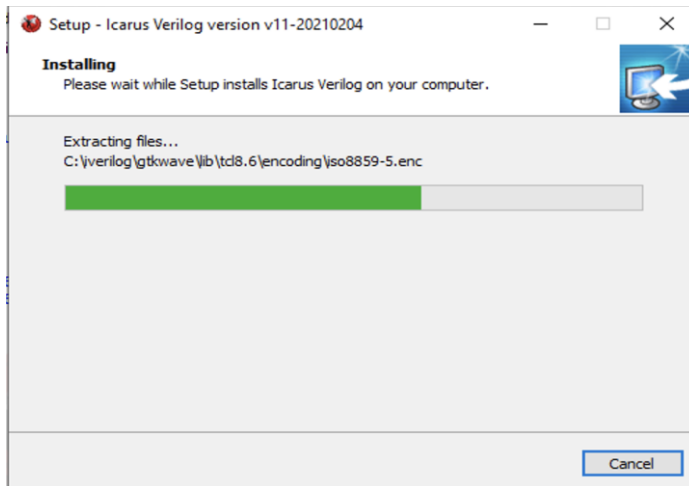
5



6



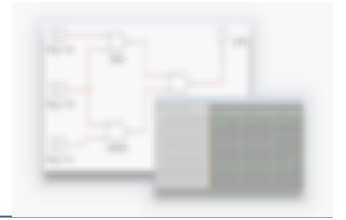
7



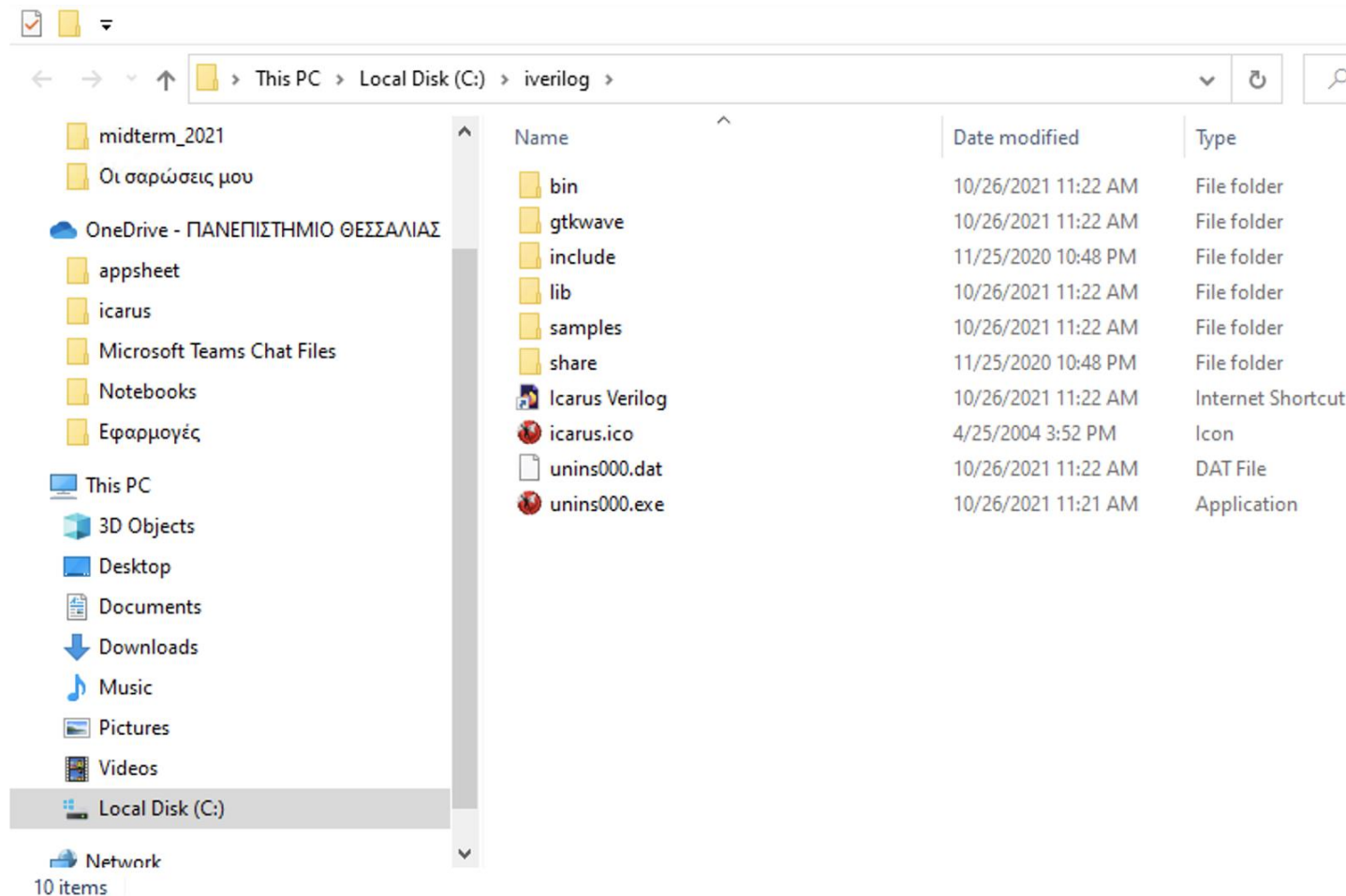
8

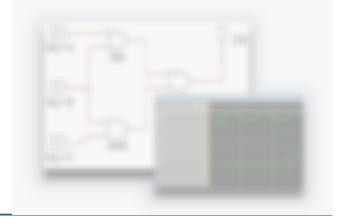


Εγκατάσταση σε MS-Windows



- Το λογισμικό εγκαθίσταται στο φάκελο c:\iverilog



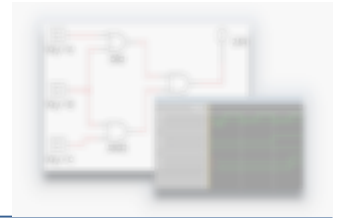


Μετά την εγκατάσταση

- Το icarus είναι **command-line tool**
- Το χρησιμοποιούμε από το **Command Window** (στα Windows) ή το τερματικό στο Linux.
- Η εντολή που χρειάζεστε για να **μεταφράσετε (compile)** τον κώδικα που έχετε γράψει σε verilog είναι η **"iverilog"**.
- Η εντολή που χρειάζεστε για να **"τρέξετε" (run)** τον κώδικα verilog είναι η **"vvp"**.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\hast\Shared Folders\Desktop>
CMD_EXE was started with the above path as the current directory.
UNC paths are not supported. Defaulting to Windows directory.
C:\myVerilog>
```

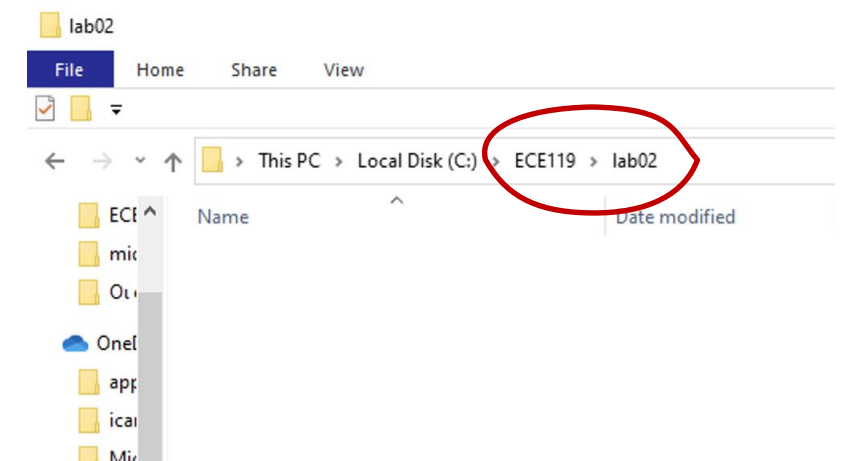
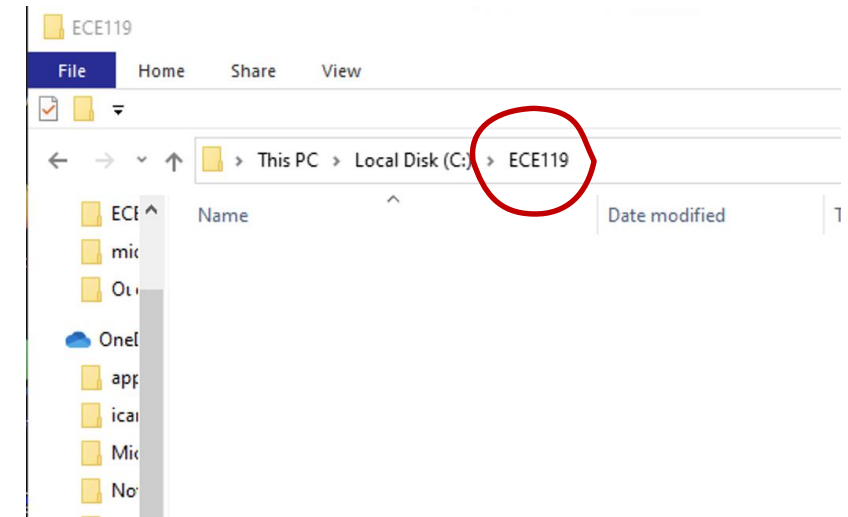

[Φάκελος Εργασίας]



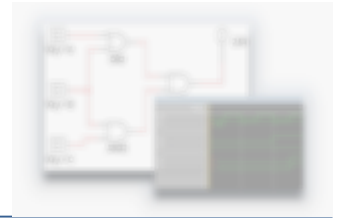
- Μια καλή πρακτική για την διαχείριση των αρχείων (π.χ. Multisim, Verilog) του μαθήματος είναι να δημιουργήσετε ένα φάκελο για το μάθημα, π.χ. `C:\ECE119`

- Και ένα υποφάκελο για κάθε εβδομαδιαίο εργαστήριο, π.χ. `C:\ECE119\lab01`

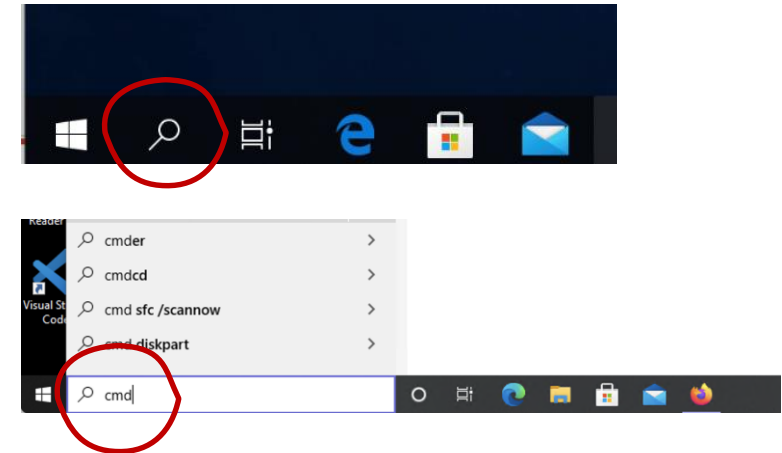
- Στο εργαστήριο αντί για “C:” χρησιμοποιήστε το “S:”



[Command Window – Παράθυρο εντολών]

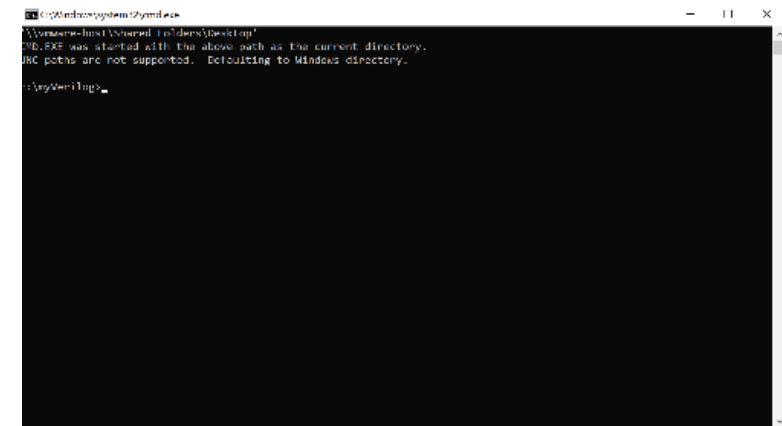


- Για να ανοίξουμε ένα **Command Window** πληκτρολογούμε **cmd** στην γραμμή αναζήτησης.



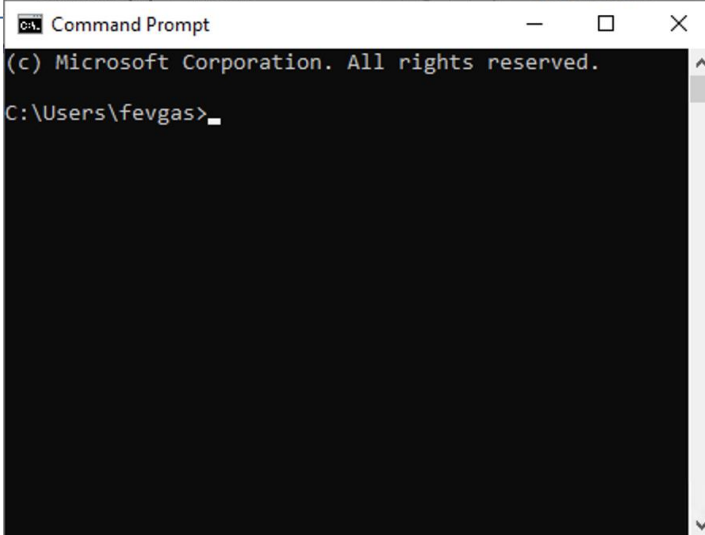
- Εντολές στο command window

- `dir` – εμφανίζει τα περιεχόμενα ενός καταλόγου (αντίστοιχη της `ls` στο Linux)
- `cd` – αλλαγή καταλόγου
- `copy` – αντιγραφή αρχείου (αντίστοιχη της `cp` στο Linux)

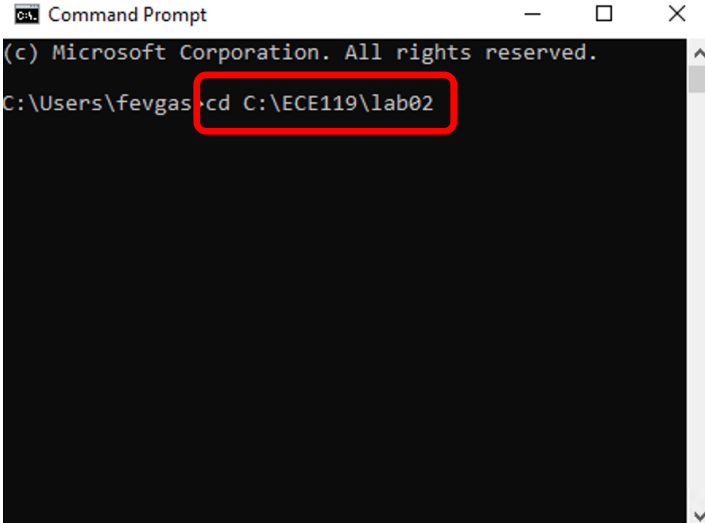


[Command Window – Παράδειγμα χρήσης]

- Ανοίγουμε ένα **Command Window**.
- Μεταφερόμαστε στον φάκελο **C:\ECE119\lab02** δίνοντας στο **Command Window** τις εντολές
 - C:
 - `cd C:\ECE119\lab02`
- Στο εργαστήριο αντί για “C:” χρησιμοποιήστε το “S:”

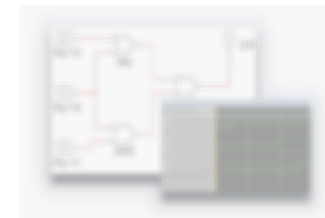


```
Command Prompt
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\fevgas>
```



```
Command Prompt
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\fevgas> cd C:\ECE119\lab02
```

Παράδειγμα Verilog



➤ Μεταγλώττιση (**compile**) κώδικα Verilog

```
module main;  
  initial  
  begin  
    $display("Hello, World");  
  $finish ;  
  end  
endmodule
```

```
>iverilog -o hello hello.v
```

Εκτελέσιμο
αρχείο που θα
δημιουργηθεί

Αρχείο κώδικα Verilog
το οποίο θέλουμε να
μεταγλωττίσουμε

```
Command Prompt  
C:\Users\fevgas>cd c:\ECE119\lab02  
c:\ECE119\lab02>dir  
Volume in drive C has no label.  
Volume Serial Number is 5E1A-73E8  
  
Directory of c:\ECE119\lab02  
  
10/26/2021  01:47 PM  <DIR>          .  
10/26/2021  01:47 PM  <DIR>          ..  
10/26/2021  01:47 PM                107 hello.v  
                1 File(s)          107 bytes  
                2 Dir(s)  360,924,274,688 bytes free  
  
c:\ECE119\lab02>iverilog -o hello hello.v  
  
c:\ECE119\lab02>dir  
Volume in drive C has no label.  
Volume Serial Number is 5E1A-73E8  
  
Directory of c:\ECE119\lab02  
  
10/26/2021  01:55 PM  <DIR>          .  
10/26/2021  01:55 PM  <DIR>          ..  
10/26/2021  01:55 PM                775 hello  
10/26/2021  01:47 PM                107 hello.v  
                2 File(s)           882 bytes  
                2 Dir(s)  360,924,200,960 bytes free  
  
c:\ECE119\lab02>
```

Παράδειγμα Verilog

- Η εκτέλεση του μεταγλωττισμένου κώδικα Verilog γίνεται με την εντολή **vvp** (run time engine)

```
>vvp hello
```

Εκτελέσιμο αρχείο που δημιουργήθηκε στην μεταγλώττιση

```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.19042.1288]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\fevgas>cd c:\ECE119\lab02

c:\ECE119\lab02>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 5E1A-73E8

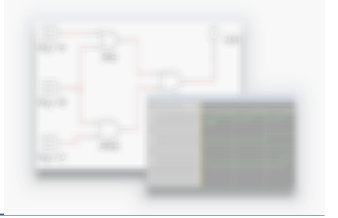
Directory of c:\ECE119\lab02

10/26/2021  03:38 PM    <DIR>          .
10/26/2021  03:38 PM    <DIR>          ..
10/26/2021  03:37 PM                90 hello.v
               1 File(s)                90 bytes
               2 Dir(s)  360,628,363,264 bytes free

c:\ECE119\lab02>iverilog -o hello hello.v

c:\ECE119\lab02>vvp hello
Hello, World

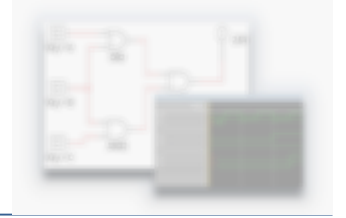
c:\ECE119\lab02>_
```



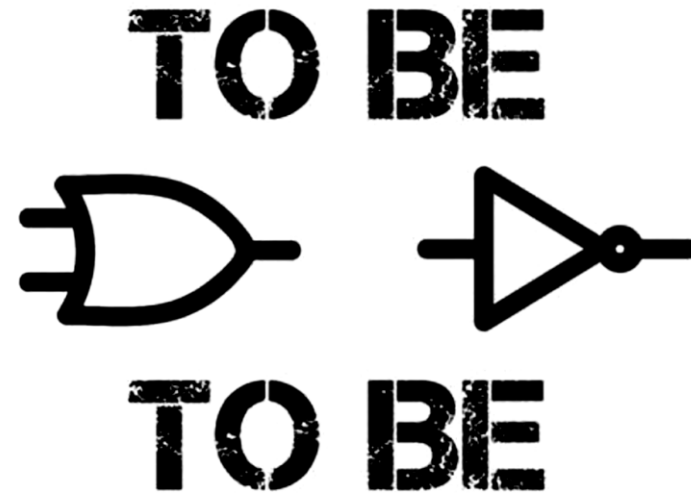
Προσομοίωση κυκλώματος

- Αφού περιγράψουμε ένα κύκλωμα σε κάποια γλώσσα HDL (Verilog), θα πρέπει να **προσομοιώσουμε** την λειτουργία του.
- Για να θέσουμε σε λειτουργία το κύκλωμα που έχουμε περιγράψει χρησιμοποιούμε προγράμματα γραμμένα και αυτά σε HDL (Verilog), που ονομάζονται **μονάδες δοκιμής (test benches)**.
- Οι μονάδες δοκιμής θα μας απασχολήσουν στο επόμενο εργαστήριο.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!



➤ Ερωτήσεις / Απορίες ;



Επικοινωνία: ece119.uth@gmail.com