



## ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

### ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

## **Ανάπτυξη Εργαλείων CAD για Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων (HPY 419 - HPY 608)**

### PROJECT 4 – ENTITY DECLARATION & INSTANTIATION ΑΠΟ ΑΡΧΕΙΟ ΕΙΣΟΔΟΥ

#### ΑΝΑΦΟΡΑ

**ΜΠΙΜΠΙΡΗΣ ΠΕΤΡΟΣ (Α.Μ.: 2019030135)**

#### **Εισαγωγή:**

Το παρόν project ήταν η υλοποίηση ενός εργαλείου που δέχεται ως είσοδο ένα αρχείο στο οποίο ορίζεται ένα VHDL entity και αντιστοιχούνται σε σήματα οι είσοδοι/έξοδοι του, δημιουργεί τις απαραίτητες δομές για να υλοποιηθεί το entity αυτό και τυπώνει το netlist του.

#### **Χρήση του εργαλείου**

Το πρόγραμμα καλείται από την γραμμή εντολών (command line) ως εξής:

```
$ ./entity_to_netlist.exe
```

και εκτελείται χωρίς κάποια αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Υπάρχει η δυνατότητα να δοθούν τιμές για ορισμένες παραμέτρους του προγράμματος με την μορφή command line arguments. Οι επιλογές που δίνονται καθώς και η αντίστοιχη «σύνταξη» φαίνεται χρησιμοποιώντας το argument `-h`:

```
$ ./entity_to_netlist.exe -h
```

#### **Δομή Υλοποίησης:**

Ο κώδικας του εργαλείου βρίσκεται στο αρχείο `entity_to_netlist.c`.

Όπως και στα προηγούμενα project, χρησιμοποιούνται δομές και συναρτήσεις από τις «βιβλιοθήκες» `netlist.h` και `string.h`, στις οποίες έχουν γίνει ελάχιστες αλλαγές από το project 3.

#### **Υλοποίηση – Κατασκευή $n$ -bit full adder:**

Το αρχείο εισόδου όπως περιεγράφηκε στην εκφώνηση κάνει declare ένα entity/subsystem. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι σχετικά απλή:

- αρχικά διαβάζεται το αρχείο και αποθηκεύονται στην μνήμη τα ονόματα των σημάτων εισόδου/εξόδου καθώς και ο αριθμός των bits του full adder που θα δημιουργηθεί

- στην συνέχεια διαβάζονται οι βιβλιοθήκες πυλών και υποσυστημάτων, προκειμένου να βρεθεί ο single bit full adder που θα χρησιμοποιηθεί για να κατασκευαστεί αυτός που περιγράφεται στο αρχείο εισόδου
- με γνωστή πλέον την δομή του single bit full adder, κατασκευάζεται ο  $n$ -bit full adder με διαδικασία παρόμοια με αυτή που είχε ακολουθηθεί στην άσκηση 2
- τέλος γράφεται το netlist του υποσυστήματος που δημιουργήθηκε στο αρχείο εξόδου

### **Σημείωση:**

Η ανάπτυξη του κώδικα έγινε σε περιβάλλον Linux (συγκεκριμένα Ubuntu 20.04), οπότε και το Makefile είναι σχεδιασμένο αντίστοιχα. Σε οποιοδήποτε περιβάλλον Linux η εντολή make είναι κατά πάσα πιθανότητα αρκετή για να γίνουν σωστά compile τόσο οι βιβλιοθήκες όσο και το εργαλείο καθ' αυτό. Σε windows ωστόσο το compilation process θα έπρεπε να γίνει «χειροκίνητα». Για να αποφευχθεί αυτό, στο παραδοτέο zip περιλαμβάνεται και ένα statically compiled windows executable, το οποίο μπορεί να εκτελεστεί κατευθείαν (αρκεί να βρίσκεται στον ίδιο φάκελο με τα component/subsystem libraries).