

Στοιίβα με ειδικές λειτουργίες

Μάθημα: Γλώσσες Περιγραφής Υλικού I (CST304 / 2009-2010)

Διδάσκων: Νικόλαος Καββαδίας

nkavn@uop.gr

29/03/2010

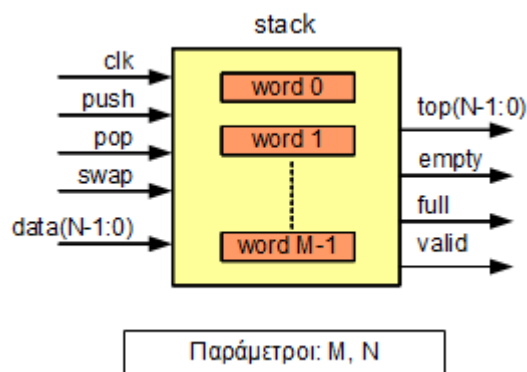
Αντικείμενο της εργασίας

Αντικείμενο αυτής της εργασίας είναι η περιγραφή σε Verilog HDL ενός κυκλώματος στοιίβας με ειδικές λειτουργίες. Το κύκλωμα αποτελείται από μία μνήμη με οργάνωση στοιίβας και M θέσεις αποθήκευσης δεδομένων εύρους των N -bit, σύμφωνα με τη διεπαφή του Σχήματος 1. Η στοιίβα διαθέτει τις εισόδους *push*, *pop*, και *swap* που είναι εισόδοι ελέγχου, την είσοδο δεδομένων/διεύθυνσης *data*, και την έξοδο δεδομένων *top*.

Όταν η είσοδος *push* είναι 1, τα δεδομένα *data* ωθούνται στην στοιίβα, με ολίσθηση όλων των προηγούμενων περιεχομένων της. Όταν η *pop* είναι 1, η κορυφή της στοιίβας απομακρύνεται με ολίσθηση όλων των περιεχομένων και η είσοδος *data* αγνοείται. Στην περίπτωση που η είσοδος *swap* είναι 1, τότε η είσοδος *data* ερμηνεύεται ως διεύθυνση στη στοιίβα. Στη λειτουργία *swap*, ανταλλάσσονται τα περιεχόμενα της θέσης με διεύθυνση ίση με *data*, με τα περιεχόμενα της θέσης *data+1*. Προκειμένου την προσπέλαση σε μία έγκυρη διεύθυνση για τη λειτουργία της ανταλλαγής (*swap*), θα πρέπει η τιμή της *data* να είναι μικρότερη ή ίση από το $M-2$. Κάθε στιγμή, η έξοδος *top* δείχνει τα περιεχόμενα της κορυφής της στοιίβας. Η *push* έχει προτεραιότητα ως προς την *pop*, ενώ η *swap* έχει τη χαμηλότερη προτεραιότητα. Οι δύο έξοδοι *full* και *empty*, είναι 1 όταν η στοιίβα είναι γεμάτη ή άδεια, αντίστοιχα. Η έξοδος *valid* είναι 1 μόνο όταν ζητείται μία έγκυρη λειτουργία από τη στοιίβα.

Οι παράμετροι M και N θα πρέπει να δηλωθούν είτε με τη δήλωση **parameter** είτε με τη δήλωση προεπεξεργαστή **defparam**.

Ενδεικτική διεπαφή του κυκλώματος δίνεται στο Σχήμα 1, και οι θύρες εισόδου και εξόδου περιγράφονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.



Σχήμα 1: Η διεπαφή της στοιίβας με ειδικές λειτουργίες.

Πίνακας 1: Θύρες εισόδου και εξόδου για το κύκλωμα.

Θύρα	Εύρος bit	Κατευθυντικότητα	Περιγραφή
clk	1	Είσοδος	Είσοδος ρολογιού
push	1	Είσοδος	Ώθηση νέων δεδομένων στη στοίβα
pop	1	Είσοδος	Εξαγωγή των δεδομένων της κορυφής της στοίβας
swap	1	Είσοδος	Ανταλλαγή των περιεχόμενων των θέσεων data και data+1 της στοίβας, όταν αυτό είναι επιτρεπτό
data	N	Είσοδος	Δεδομένα εισόδου
top	N	Έξοδος	Περιεχόμενα της κορυφής της στοίβας
empty	1	Έξοδος	Ένδειξη κενής στοίβας
full	1	Έξοδος	Ένδειξη πλήρους στοίβας
valid	1	Έξοδος	Ένδειξη έγκυρης λειτουργίας

Παράδοση και βαθμολόγηση της εργασίας

Στην εργασία του μαθήματος, ο φοιτητής καλείται

- να παραδώσει την περιγραφή του κυκλώματος που σχεδίασε σε Verilog HDL
- να αναπτύξει σε κείμενο την περιγραφή της λειτουργίας του κυκλώματος
- να παρουσιάσει αποτελέσματα (π.χ. κυματομορφές, αρχεία εισόδου/εξόδου) τα οποία να αποδεικνύουν τη σωστή λειτουργία του κυκλώματος

Η εργασία παραδίδεται σε τυπωμένη μορφή (με το συνολικό κώδικα Verilog HDL) και υποβάλλεται σε ηλεκτρονική μορφή (PDF της εργασίας + αρχεία κώδικα) στο email του διδάσκοντα. Οι φοιτητές μπορούν να παραδώσουν τις εργασίες τους το αργότερο μέχρι και την ημέρα των εξετάσεων της περιόδου Ιουνίου-Ιουλίου 2010. Εργασία η οποία θα παραδοθεί μετά το πέρας αυτής της ημερομηνίας, δεν θα βαθμολογηθεί ώστε να ληφθεί υπόψη για τις εξετάσεις της περιόδου Ιουνίου-Ιουλίου.

Μια εργασία βαθμολογείται με άριστα το 1.25. Μη εμπρόθεσμη παράδοση εργασίας συνεπάγεται το βαθμό μηδέν (0).

Η εργασία του μαθήματος είναι υποχρεωτική.