

2η εργασία στη "Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων"

Διδάσκων: Νικόλαος Καβαδιάς
nkavn@uop.gr

Θέματα (Ημερομηνία παράδοσης: Τετάρτη 26/01/2011)

- 1) Να γραφεί ο κώδικας VHDL για την αρχιτεκτονική συνδυαστικού κυκλώματος αντιμετάθεσης ψηφίων (bit swapper) για διανύσματα των 8-bit. Το κύκλωμα αυτό αντιγράφει το ψηφίο $din(0)$ στο $dout(7)$ στην έξοδο, το $din(1)$ στο $dout(6)$ και ούτω καθ' εξής. Το κύκλωμα θα πρέπει να υλοποιηθεί με χρήση της δήλωσης FOR...GENERATE και να έχει την παρακάτω ENTITY. (Βαθμοί: 3.0/10)

```
ENTITY bit_swapper IS
  PORT (
    din  : IN  std_logic_vector(7 DOWNTO 0);
    dout : OUT std_logic_vector(7 DOWNTO 0)
  );
END bit_swapper;
```

- 2) Να σχεδιαστεί σε VHDL σύγχρονη μνήμη ROM (είσοδοι clk, address, έξοδος data των 8-bit) για τους 16 διαδοχικούς πρώτους αριθμούς, ξεκινώντας από τον 2. Πρώτος αριθμός είναι αυτός που διαιρείται ακριβώς μόνο με το 1 και τον εαυτό του. Χρησιμοποιείστε κατάλληλο εύρος διεύθυνσης. (Βαθμοί: 3.5/10)
- 3) Να σχεδιαστεί σε VHDL, μνήμη με οργάνωση στοίβας και N θέσεις αποθήκευσης σύμφωνα με τη διεπαφή του παρακάτω σχήματος. Η στοίβα διαθέτει την εισόδο χρονισμού clk, τις εισόδους push, pop, που είναι εισόδοι ελέγχου, την εισόδο δεδομένων data, την έξοδο δεδομένων top, και τις εξόδους κατάστασης full και empty. Όταν η εισόδος push είναι '1', τα δεδομένα data ωθούνται στην στοίβα, με ολίσθηση όλων των προηγούμενων περιεχομένων της. Όταν η pop είναι '1', η κορυφή της στοίβας απομακρύνεται με ολίσθηση όλων των περιεχομένων και η εισόδος data αγνοείται. Κάθε στιγμή, η έξοδος top δείχνει τα περιεχόμενα της κορυφής της στοίβας. Η push έχει προτεραιότητα ως προς την pop. Οι δύο εξοδοί κατάστασης full και empty, είναι '1' όταν η στοίβα είναι γεμάτη ή άδεια, αντίστοιχα. (Βαθμοί: 3.5/10)

