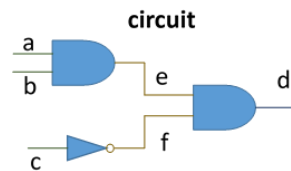


### Άσκηση 3η για το Σπίτι – Μικροεπεξεργαστές:

Φόρτωση μοντέλου από αρχεία – Αυτόματος υπολογισμός εισόδων – Υπολογισμός σειράς επεξεργασίας λογικών στοιχείων

#### Άσκηση 3.1

α) Υλοποιείτε ένα μοντέλο προσομοίωσης της πιθανότητας σημάτων λογικών κυκλωμάτων που να αναπαριστά στη μνήμη ένα κύκλωμα χρησιμοποιώντας τη δομή που υπάρχει στις διαφάνειες (6). Χρησιμοποιείτε το μοντέλο για να αναπαραστήσετε και να προσομοιώσετε το παρακάτω κύκλωμα:



Γράψτε μια ρουτίνα “testbench” η οποία θα εκτελεί επαλήθευση του μοντέλου.

#### Άσκηση 3.2

α) Υλοποιήστε κώδικα που να φορτώνει στο μοντέλο προσομοίωσης που φτιάξατε με κυκλώματα από αρχεία της Μορφής 2 που θα βρείτε στις διαφάνειες (6).

// Αρχείο περιγραφής κυκλώματος (Μορφή 2)
AND e a b
NOT f c
AND d e f

Υποθέστε ότι τα λογικά στοιχεία είναι ταξινομημένα με βάση τη σειρά επεξεργασίας τους στο αρχείο.

Προσοχή: για να μπορείτε να δώσετε εισόδους στο κύκλωμα που διαβάσατε από το αρχείο θα πρέπει:

- Τρόπος A: είτε να βάλετε μια γραμμή στην αρχή το αρχείου που να δηλώνετε τις εισόδους π.χ. top\_inputs a b c
- Τρόπος B: είτε να βρείτε ποια σήματα είναι οι εισοδοί του κυκλώματος αυτόματα (εισοδοί είναι όλα τα σήματα που δεν γράφονται από κάποιο στοιχείο)

Υλοποιήστε **και τους δύο παραπάνω τρόπους ανίχνευσης εισόδων**. Δηλαδή, ο προσομοιωτής στην αρχή θα ελέγχει αν είναι δηλωμένο το top\_inputs, και εφόσον είναι, θα θέτει τις εισόδους με τον Τρόπο A. Στην περίπτωση που δεν είναι δηλωμένο το top\_inputs, τότε θα ψάχνει το κύκλωμα που φόρτωσε να βρει τις εισόδους αυτόματα σύμφωνα με τον Τρόπο B.

Γράψτε μια ρουτίνα “testbench” η οποία θα εκτελεί επαλήθευση του μοντέλου για όλους τους τρόπους.

#### Άσκηση 3.3

Στο σκέλος αυτό θα θεωρήσουμε ότι τα λογικά στοιχεία στο αρχείο μπορεί να μην είναι ταξινομημένα με βάση τη σωστή σειρά επεξεργασίας τους.

Αφού φορτώσετε το αρχείο, θα πρέπει να βρείτε την σωστή σειρά επεξεργασίας των λογικών στοιχείων και να τα ταξινομήσετε κατάλληλα στη δομή αναπαράστασής τους.

Γράψτε μια ρουτίνα “testbench” η οποία θα εκτελεί επαλήθευση του μοντέλου.

**Προσοχή** για κάθε ένα από τα υποερωτήματα (3.1, 3.2, 3.3) της άσκησης πρέπει να γίνει επαλήθευση ότι το νέο μοντέλο λειτουργεί σωστά. Θα το κάνετε γράφοντας μια ρουτίνα testbench για κάθε υποερώτημα στην οποία:

- α) θα εφαρμόσετε τον πίνακα αληθείας του κυκλώματος και θα επιβεβαιώσετε ότι λειτουργεί ορθά.
- β) θα υπολογίσετε το average switching activity των στοιχείων του κυκλώματος (όταν δεν είναι γνωστός ο φόρτος εργασίας του) χρησιμοποιώντας το νέο μοντέλο και θα το συγκρίνετε το με το αποτέλεσμα της άσκησης 2.
- γ) θα εφαρμόσετε στις εισόδους του μοντέλου τις τιμές a=0.1234, b=0.1234, c=0.1234, όπου 1234 ο AM σας, και θα υπολογίσετε το switching activity στις ενδιάμεσες και τελικές εξόδους με το νέο σας μοντέλο. Έπειτα, τις ίδιες τιμές θα εφαρμόσετε στο μοντέλο της άσκησης 2 και θα συγκρίνετε τα αποτελέσματα.