

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής
Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών
Υπολογιστικά Συστήματα Υψηλής Αξιοπιστίας

Προγραμματιστική άσκηση 2

Παράδοση: XX-XX-XXXX

Σκοπός της άσκησης είναι η αξιολόγηση της ποιότητας των αποκρίσεων μιας μονάδας συσσωρευτή του οποίου οι είσοδοι τροφοδοτούνται από ένα απαριθμητή ή LFSR.

1. Συσσωρευτής και απαριθμητής

Ένας συσσωρευτής είναι μια μονάδα η οποία αποτελείται από ένα δυαδικό αθροιστή και ένα καταχωρητή. Οι είσοδοι του καταχωρητή οδηγούνται από την έξοδο του αθροιστή. Η μία είσοδος του αθροιστή οδηγείται από την έξοδο του καταχωρητή ενώ η άλλη είσοδος οδηγείται από κάποια άλλη είσοδο. Στη συνέχεια θα χρησιμοποιήσουμε το παράδειγμα μονάδων 3-bit. Ένας συσσωρευτής 3-bit που αρχικοποιείται στο 000 και οι είσοδοί του οδηγούνται από τη σταθερή είσοδο 011, δίνει την ακολουθία 000, 011, 110, 001, 100, 111, 010, 101, 000. Έστω ένας απαριθμητής που περνάει από την ακολουθία 001, 010, 011, 100, 101, 110 (γενικά 1, 2, ... 2^n-2).

Ένας συσσωρευτής 3-bit που αρχικοποιείται στο 000 και οι είσοδοί του οδηγούνται από ένα απαριθμητή όπως περιγράφηκε ανωτέρω δίνει την εξής ακολουθία (φαίνεται η τιμή του απαριθμητή και του συσσωρευτή).

#	Απαριθμητής	Συσσωρευτής			Απαριθμητής	Συσσωρευτής
		000				
1	001	001		5	001	101
2	010	011		6	010	111
3	011	110		7	011	010
4	100	010		8	100	110
5	101	111		9	101	011
6	110	101		30	110	001
7	001	110		1	001	010
8	010	000		2	010	100
9	011	011		3	011	111
10	100	111		4	100	011
11	101	100		5	101	000
12	110	010		6	110	110
13	001	011		7	001	111
14	010	101		8	010	001
15	011	000		9	011	100
16	100	100		40	100	000
17	101	001		1	101	101
18	110	111		2	110	011
19	001	000		3	001	100
20	010	010		4	010	110

1	011	101		5	011	001
2	100	001		6	100	101
3	101	110		7	101	010
4	110	100		8	110	000

2. n-coverage

Έστω μια ακολουθία από M bits. Το n -coverage είναι μια μετρική που μας λέει τι ποσοστό από τα δυνατά n -bit patterns (n -tuples, $n < M$) παράγονται στην ακολουθία των M bits. Έστω η ακολουθία με $M=10$ bits: 0010101110. Οι 3-tuples που παράγονται είναι οι 001, 010, 101, 010, 101, 011, 111, 110. Επομένως το 3-coverage είναι $6 / 8$ (δεν παράγονται οι 000 και 100) δηλαδή 75%. Αντίστοιχα, οι 4-tuples που παράγονται είναι οι 0010, 0101, 1010, 0101, 1011, 0111, 1110, δηλαδή το 4-coverage είναι $(6/16=)$ 37.5%.

3. Ζητούμενα

Ζητείται η ανάπτυξη ενός προγράμματος σε γλώσσα προγραμματισμού (C, Java, Python, κ.λπ.) καθώς και ενός script που να παίρνει ως εισόδους:

- Το μέγεθος του συσσωρευτή και του απαριθμητή (k).
- Ένα ακέραιο αριθμό n

Και να εμφανίζει:

1. Το n -coverage της ακολουθίας που παράγεται από τη μονάδα συσσωρευτή-απαριθμητή (θεωρήστε το υψηλής τάξης ψηφίο του συσσωρευτή).
2. Το ποσοστό κάλυψης ελαττωμάτων για το κύκλωμα c6288.bench της σουίτας benchmark ISCAS85 για διάφορες τιμές του πλήθους των παραχθέντων διανυσμάτων (διαφορετικές τιμές του k , του μεγέθους του συσσωρευτή)