**אמינות**

ניתן להגיש את הפרויקט בקבוצות עד ל-4 סטודנטים. מועד אחרון להגשה - 5.1.19 (עד לשעה 23.55)

**פרויקט**

**חלק 1**

1. בעבודה זו יש לכתוב תוכנה שמאפשרת להעריך את אמינות הרשת על ידי שימוש ב- Crude Monte Carlo (CMC). להלן הסכמה של התוכנה:
2. לקלוט את הרשת.
3. נסמן ב-r את הערך המקורב של R – אמינות הרשת. האתחול של r: .
4. עבור כל צלע  יש להגריל את מצבה באופן הבא:
5. להגריל מספר אקראי בין 0 ל-1.
6. אם , אז מצבה של הצלע up, אחרת –down.
7. אחרי שלב 3 מקבלים וקטור מצב (state vector) של הרשת. יש לבדוק האם הרשת נמצאת במצב UP או DOWN. ניתן לעשות זאת על ידי שימוש ב-DSS (Disjoint Set Structures) או כל שיטה אחרת. אם מצבה של הרשת UP , אז נקדם את r: .
8. לחזור על שלבים (3)-(4) M פעמים.
9. נחשב , r – אומד חסר הטיה (בלתי מוטה) עבור R.
10. הרשת נתונה על ידי הציור שמופיע בסוף העבודה. מאפייניה:

* הצלעות לא אמינות, הקודקודים אמינים.
* הקריטריון של UP הוא Terminal Connectivity. יש 3 טרמינלים.

(לגבי מספרי הקודקודים שהם הטרמינלים שלחו לי מייל: krush@bgu.ac.il (

1. יש לחשב (באמצעות התוכנה שנכתבה ב-A) את אמינות הרשת עבור ערכי p הבאים: 0.2,0.1, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 0.95, 0.99.
2. יש להציג את התוצאות בטבלה הבאה:

Terminals: T1= , T2= , T3=

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M=10000 | M=1000 | p |
|  |  | 0.1 |
|  |  | 0.2 |
|  |  | … |
|  |  | … |
|  |  | … |
|  |  | 0.95 |
|  |  | 0.99 |

חלק 2

נתונה אותה הרשת שבחלק 1 עם אותם מאפיינים:

* + צלעות לא אמינות, קודקודים אמינים.
  + הקריטריון של UP הוא Terminal Connectivity. יש 3 טרמינלים (אלה שהיו בחלק 1).

1. כעת הרשת היא דינמית כלומר אורך חייה תלוי בזמן.

אורך החיים של כל צלע מתפלג מעריכית עם .

**המטרה לאמוד את אמינות הרשת בנקודות הזמן הבאות:**

**0, 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3, 0.35, 0.4, 0.45, 0.5 , 0.55, 0.6 , 0.65 , 0.7, 0.75, 0.8 , 0.85, 0.9, 0.95, 1.**

שלבי עבודה:

1. להגריל אורך החיים של כל צלע.
2. לאמוד את אורך החיים של הרשת.
3. לבצע 10,000 איטרציות של שלבים 1-2.
4. על סמך התוצאות שהתקבלו בשלב 2 בכל האיטרציות, לחשב התפלגות הדגימה של אורך החיים של הרשת עבור נקודות הזמן המתבקשות.
5. להציג תוצאות בטלה.
6. לבנות גרף של התפלגות הדגימה.
7. הנחו שרשת היא סטטית כלומר לא תלויה בזמן.

אמינות כל צלע שווה ל-.

1. תבחרו ב-5 נקודות הזמן מתוך 20 הנ"ל ואמדו את אמינות הרשת בכל נקודת זמן בשיטת Monte Carlo.
2. השוו את התוצאות של סעיף A ו-B.
3. חשבו את הטעות היחסית של התוצאות ע"פ שתי השיטות. איזו שיטה עדיפה?

