Question 1

Question value	33	

Error Code	Points reducted	Reason
1	33	Resulting uncompressed suffix tree is not of size O(n^2)
2	20	Word size isn't n / not all letters appeared exactly n/4 times
3	33	Not Submitted
4	15	Used incorrect suffix tree when explaining the answer
5	30	Fixed size word whose generalization is not of size O(n^2) / cannot be generalized
6	33	Did not provide any example
7	15	Incorrect explanation of the correct example

Question 3

Error Code	Points reducted	Reason							
1	10	Erroneous calculation of competiveness parameter (6 instead of 9)							
2	10	non optimal competiveness parameter (12 instead of 9)							
3	34	Not Submitted							
4	10	Provided a randomized algorithm							
5	12	Used steps of size sqrt(n)							
6	13	Erroneous calculation of competiveness pararmeter (3 instead of 9)							
7	20	Naive solution (or something that involves going a large portion of the circle in one go)							
8	16	Calculated worst case instead of competitiveness							
9	12	Walked the same length to both sides instead of enlarging the step each time they pass at the department.							
10	5	Did not consider the way to the donkey after reaching the department for the last time but still wrote that the algorithm is 9-competitive							
11	10	Erroneous calculation of competitiveness of non-optimal algorithm.							
12	12	Incremented steps only by 1							
13	18	Did not provide calculation of competitivity							
14	30	Assumes the location of the donkey is known							
15	15	Unfinished calculation of competitivity							

אלגוריתמים 2 – מועד ב', תשע"ח – 89-322

יז' אלול תשע"ח, 28/08/2018
שעה 12:30
פרופ' עמיהוד אמיר

אין להשתמש בחומרי עזר
זמן הבחינה: שעתיים וחצי

1. (33 נקודות) מצא מחרוזת S באורך m מעל אלפבית {A,B,C,D}, כאשר כל תו מהאלפבית מופיע $m/4$ פעמים ב S ואשר סיבוכיות המקום של עץ הסיפות הלא מכווץ של S היא ריבועית.

2. (33 נקודות) תאר אלגוריתם processor priority CRCW לפתרון הבעיה הבאה:
קלט: מערך N[1..n] של מספרים טבעיים.
פלט: בדוק אם כל המספרים שווים.
מה סיבוכיות הזמן של האלגוריתם? מה העבודה? האם האלגוריתם הוא optimal speedup?
בהנחה שהאלגוריתם נכון יינתנו יותר נקודות ככל שהפרמטרים של הסיבוכיות יותר טובים.

3. (34 נקודות) פרופסור בלעם מגיע כל יום לאוניברסיטה על אתונו. בגלל מצוקות החניה הוא בדרך כלל לא מוצא חניה לחמור ליד המחלקה לקללולוגיה, בה הוא עובד. היות ופרופסור בלעם הוא, כדרכם של פרופסורים, מפוזר, הוא אינו זוכר, בצאתו מהמשרד בסוף היום, איפה חנה את אתונו. הכביש מקיף את הקמפוס והאתון יכולה להיות מימין או משמאל. אם פרופסור בלעם יפנה ימינה וילך עד שימצא את אתונו יתכן ויאלץ להקיף את כל הקמפוס ואתונו נמצאת בעצם ממש ליד המשרד אבל בצד שמאל. ראה ציור של המצב להלן:

מרחק x

תאר אלגוריתם תחרותי למציאת החמור. מה רעיון האלגוריתם שלך? מה מקדם התחרות שלו? נמק. (בהנחה שהאלגוריתם נכון, ככל שמקדם התחרות טוב יותר יינתנו יותר נקודות.)

4. (5 נקודות) אתם רואים ברחוב אמא אמא וזאטוט צורח. האם אומרת לילד: "תפסיק מייד לצרוח או שתקבל מכות!". הילד מייד משתתק והאם נותנת לו סתירה. מה ההצדקה שלה?

שאלה 2

פתרון: 1-n מעבדים.

1. נגדיר מערך SAME לערך 1.

2. מעבד i יראה אם $N[i] \neq N[i+1]$, אם כן יכתוב 0 ב SAME.
   אם מחברם, אף אחד לא יכתוב לתוכה 0, כך ה"0" ב"0" נשאר
   בן נראה כי המערך כולו.

3. אם SAME=1 המערך כולו נמצא אותו ערך, אחרת לא.

זמן: $O(1)$

עובדים: $O(n)$

optimal speedup