7	

שאלון - 464	וחה מס'	האוניברסיטה הפת
	19	כ"ט בתמוז תשע"ב
87	ביולי 2012	ל ט בונגווו ווסע ב
מס' מועד		סמסטר 2012ב
		20417 / 4
מספר התלמיד הנבחן רשום את כל תשע הספרות	שאלון בחינת גמר	ı
С	20417 - אלגוריתמיו	
	שך בחינה: 3 שעות	a
	שאלון זה 3 עמודים	
		בבחינה חמש שאלות.
	שאלות.	מתוכן יש לענות על ארבע ע
		.25 נקודות לכל שאלה

	חומר עזר:
	ספר הלימוד ומדריך הלמידה.
בהצלחה !!!	
	אינכם חייבים
	להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה

ענו על ארבע מחמש השאלות.

שאלה 1 (25 נקודות)

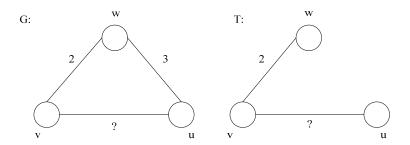
- א. נתון גרף לא מכוון G=(V,E). כתבו אלגוריתם המוצא את כל הקודקודים בגרף אשר קיים א. מסלול בינם לבין בדיוק 100 קודקודים בגרף (ייתכן כי לא קיימים קודקודים כאלה. במקרה זה החזירו את הקבוצה הריקה). אנו קובעים כי קיים מסלול בין קודקוד לעצמו. הוכיחו נכונות ונתחו סיבוכיות.
- כתבו אלגוריתם הנותן כיוון לכל קשת $e \in E$ כתבו אלגוריתם הנותן כיוון לכל קשת . G = (V, E) שהגרף המכוון המתקבל איננו קשיר היטב. הוכיחו נכונות ונתחו סיבוכיות.

שאלה 2 (25 נקודות)

נתון עץ בינארי מלא בעל w(v) צומת v משקל צומת ע מתים. לכל צומת $n=2^d-1$ צומת ייקרא מינימום מקומי אם המשקל שלו **קטן ממש** ממשקל כל שכניו (אנו מניחים כי כל המשקלים שונים מינימום מקומי אם המשקל שלו קטן ממש ממשקל כל שכניו (אנו מניחים בעץ כנייל. הוכיחו את נכונות האלגוריתם שלכם.

שאלה 3 (25 נקודות)

כתבו אלגוריתם יעיל ככל שתוכלו המקבל כקלט גרף קשיר ולא מכוון G=(V,E) עם פונקציית משקל, כך שתוכלו $e\in E'$ ועץ פורש $w:E\to R_+$ מוסתר, משקל $w:E\to R_+$ ועץ פורש פורש ישל $w:E\to R_+$ נשאר עץ פורש מינימלי. w(e) למשל, עבור הקלט הבא:



טווח המשקלים האפשרי של eיעלה (0, 3]. אם הוא הקשת (e=(u,v) העץ 3, העץ eיעלה של סווח המשקלים לא יהיה מינימלי.

הוכיחו את נכונות האלגוריתם ונתחו את סיבוכיותו.

המשך הבחינה בעמוד הבא

שאלה 4 (25 נקודות)

נתונה המשוואה $a_1,a_2,...,a_k,B$ כאשר $a_1x_1+a_2x_2+...a_kx_k=B$ כולם מספרים שלמים אי שליליים שליליים. כתבו אלגוריתם המוצא את המספר המדויק של פתרונות בשלמים אי שליליים (כלומר, כל משתנה בפתרון מקבל ערך שלם אי שלילי) של המשוואה. שימו לב כי ייתכן שאין למשוואה פתרונות. נתחו את זמן הריצה של האלגוריתם שלכם והוכיחו את נכונותו.

שאלה 5 (25 נקודות)

נתונה רשת זרימה עם זרימת מקסימום ברשת. כתבו אלגוריתם יעיל ככל האפשר הבודק האם קיימת קשת שהגדלת קיבולה במספר חיובי כלשהו תגדיל את ערכה של זרימת מקסימום ברשת המתקבלת. הוכיחו את נכונוות האלגוריתם ונתחו את סיבוכיותו.

בהצלחה!