

תרגיל מס.11

עפיף חלומה 302323001

15 במרץ 2010

1 שאלה 1

לחזעיפטם 1 פתרון שאלה 1

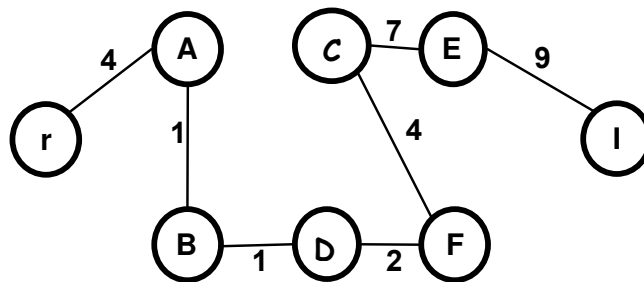
```
for  $\forall u \in V$ :  
-dist( $u$ ) =  $\infty$   
-prev( $u$ ) = null  
dist( $s$ ) = 0  
 $H$  =makequeue( $V$ )  
while not  $H$ .isEmpty():  
- $u$ = $H$ .extractMin()  
-for  $\forall (u, v) \in E$ :  
—if dist( $v$ ) >dist( $u$ ) +weight( $u, v$ ):  
—dist( $v$ ) =dist( $u$ ) +weight( $u, v$ )  
— $v$ .prev= $u$   
— $H$ .decreaseKey( $v$ )  
-if  $v == s$ : return  $v$ .prev
```

2 שאלה 3

2.1 א

extracted node	r	A	B	C	D	E	F	I
r	0	4,r	8,r	∞	∞	∞	∞	∞
A	0	4,r	1,A	8,A	∞	∞	∞	∞
B	0	4,r	1,A	8,A	1,B	∞	∞	∞
D	0	4,r	1,A	8,A	1,B	∞	2,D	∞
F	0	4,r	1,A	4,F	1,B	14,F	2,D	10,F
C	0	4,r	1,A	4,F	1,B	7,C	2,D	10,F
E	0	4,r	1,A	4,F	1,B	7,C	2,D	9,E
I	0	4,r	1,A	4,F	1,B	7,C	2,D	9,E

טבלה 1: שאלה 3

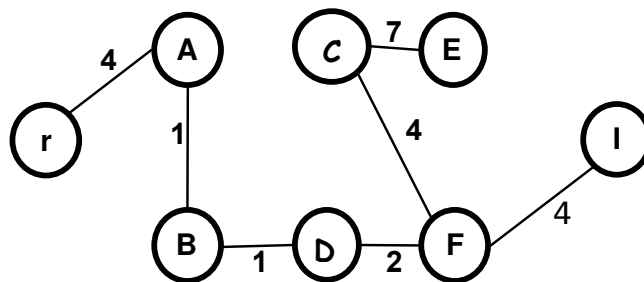


איור 1: עץ אחרי הפעלת האלגוריתם

2.2 ב

לא קיים. הסיבה לזה היא שאין שני קונפיגורציות של קודקודים שנותנות אותו משקל מינימאלי. קונפיגורציה שמקיימת את זה מכילה למשל שתי מסלולים שאחד מהם יהיה MST) שיש להם אותו משקל ועוברים דרך אותם קודקודים) או כל סופר פוזיציה של מסלולים שמקיימת את זה)

2.3 ג



איור 2: עץ חדש

ה MST הוא מינימאלי

3 שאלה 4

אפשר פשוט לראות כי האלגוריתם דיטרמיניסטי בתנאים הנתונים) אבל לא נראה לי שאקבל על תשובה קצרה כזו)

נניח בשלילה כי בריצה אחרת של האלגוריתם קיבלנו עץ $T' \neq T$ כלומר $\exists e : e \in T' \wedge e \notin T$ (בלי הגבלת הכלליות)

מפני ש $e \in T$ (בלי הגבלת הכלליות) אזי הוא הקשט בעלת משקל מינימאלי המובילה לאחד הקודקודים.

מפני ש $e \notin T'$ (גם בלי הגבלת הכלליות) אזי קיימת קשת אחרת e' בעלת משקל קטן יותר שמחברת הקודקודים.

אזי קיבלנו סתירה.

לכן אם $e \in T$ אזי גם $e \in T'$.

מוכיחים כעת כי אם $e \notin T$ אזי גם $e \notin T'$. נניח בשלילה שקיימת צלע כזו אזי אם T הוא MST אזי T' לא MST כי $weight(T') > weight(T)$.
 לכן $T = T'$
 (הוכחה זו לא משתמשת בעובדה שמשתמשים באלגוריתם prim או כי מתחילים מאותו קודקוד אזי היא נכונה גם לסעיף ב)

4 שאלה 5

לחזעיפטם 2 אתחול

```
initialize_dynamic_array(N):
- this.array=new array(N)
- this.size=N
- this.allocated=N
- for x in this.array: x=0
```

לחזעיפטם 3

get/set

```
get(i):
- return this.array[i]
set(i,data):
- this.array[i]=data
```

לחזעיפטם 4

get/set

```
get(i):
- return this.array[i]
set(i,data):
- this.array[i]=data
```

לחזעיפטם 5 הוספת איבר

```
add_item(data):
- index=this.size
- if(this.size==this.allocated)
- tmparray=this.array
- this.array=new array[this.allocated+this.basesize]
- this.allocated+=this.basesize
- for i=0;i<tmparray.size;i++: this.array[i]=tmparray[i]
this.array[index]=data
this.size++
```

```
remove_item(data):  
if(this.size<this.allocated-2*this.baseSize):  
-tmparray=this.array  
-this.array=new array[this.allocated-this.baseSize]  
-for i=0;i<this.size;i++: this.array[i]=tmparray[i]  
this.size-
```
