

۱- الگوریتم $BELLMAN-FORD(G, w, s)$ را به گونه ای تغییر بدهید که اگر مسیری از راس s به راس v دارای دور با وزن منفی بود، مقدار $d[v]$ برابر با $-\infty$ باشد. زمان اجرای الگوریتم جدید را نیز بیان کنید.

$BELLMAN-FORD(G, w, s)$

1 $INITIALIZE-SINGLE-SOURCE(G, s)$

+ **for all $v \in V[G]$**

$reach[v] = false$

2 **for $i \leftarrow 1$ to $|V[G]| - 1$**

3 **do for each edge $(u, v) \in E[G]$**

4 **do $RELAX(u, v, w)$**

5 **for each edge $(u, v) \in E[G]$**

6 **do if $d[v] > d[u] + w(u, v)$**

7 **then $d[v] = -\infty$**

$reach[v] = true$

$Mycheck(G, v)$

$Mycheck(G, v)$

1 for $a \in adj[v]$

2 if $reach[a] == false$

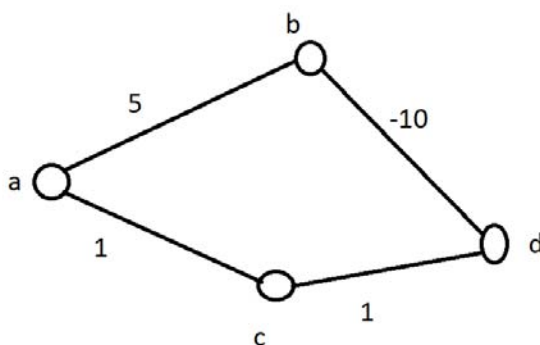
3 $d[a] = -\infty$

4 $reach[a] = true$

5 $mycheck(G, a)$

زمان اجرای الگوریتم همچنان $O(VE)$ است زیرا ...

۲- یک گراف مثال بنزید که دارای یال منفی است و الگوریتم *Dijkstra* نمی تواند جواب درست را برای آن پیدا کند. شروع از راس *a*



۳- مجموعه معادلات زیر را در نظر بگیرید. یک جواب ممکن برای آن مشخص کنید یا دلیل بیاورید که چرا جوابی برای آن وجود ندارد. (گراف *constraint* را رسم کنید) زیرا اگر گراف را رسم کنیم دور منفی دارد.

$(v1, v4, v2, v3, v5, v1)$ has weight -1

$$x_1 - x_2 \leq 4 ,$$

$$x_1 - x_5 \leq 5 ,$$

$$x_2 - x_4 \leq -6 ,$$

$$x_3 - x_2 \leq 1 ,$$

$$x_4 - x_1 \leq 3 ,$$

$$x_4 - x_3 \leq 5 ,$$

$$x_4 - x_5 \leq 10 ,$$

$$x_5 - x_3 \leq -4 ,$$

$$x_5 - x_4 \leq -8 .$$