

۹۸۴۱۱۴۳۲

سپهتالی

محمد عرفان زارعی زانی

(س) اگر فاصله هر نقطه با خودش منفی نباشد، صفری باشد و اگر دور منفی باشد، منفی هست. پس اگر فاصله یکم هر رأس را از خودش این نکته را نشان می‌دهد که دور هست. چون فاصله نقطه تا خودش غیر منفی و یعنی مساوی راهی بوده و در دور منفی هست چون اگر نشان برای رسیدن به خود رأس باید هزینه دهد و یعنی هزینه منفی بوده. با استفاده از الگوریتم Floyd warshall می‌توانیم حاصل هر نقطه تا نقاط دیگر را محاسبه کنیم. به همین دلیل حاصل هر نقطه از خودش هم محاسبه می‌شود. حال آنکه d_{ii} ها منفی باشد، با توجه به نکات گفته شده پس دور منفی هست پس کافی است در گراف خروجی یا خانه‌هایی که d_{ii} هستند را بررسی و اگر منفی بوده پس دور منفی هست.

پیچیدگی‌ها: فقط قطر اصلی را چک می‌کنیم که $O(V)$ است: $O_p = O(V^2) + O(V) \approx O(V^2)$
 پیچیدگی حافظه: شامل ماتریسی برای انجام الگوریتم Floyd warshall است که دو بعدی و از $O(V^2)$ است

(س) در الگوریتم Floyd warshall، ما چک می‌کنیم که حاصله رأس i تا j ، با در نظر گرفتن k اُمین رأس بهتر شود یا خیر که نتیجه حاصله از مجموع بیشترین فاصله بین دو رأس i تا k و k تا j است یا مستقیم i تا j حاصل می‌شود و استفاده می‌کنیم و در هر واقع کار زیر انجام می‌دهیم

$$d_{ij} = \min(d_{ik}^{k-1} + d_{kj}^{k-1}, d_{ij}^{k-1})$$

و هر دفعه این کار انجام داده تا تمام رئوس را در بر می‌گیرد. سپس k را یکی زیاد کرده و دوباره همین مراحل را پس می‌گیریم تا در نهایت به V برسیم.

سوالات آن هم طبق اسلایدهای استادمانند زیر است.

Floyd-warshall(R) برابر با تعداد رئوس هست $a = R.rows \rightarrow$

for $k=1$ to a همان حالت اولیه باید بایست هست.

for $i=1$ to a

for $j=1$ to a

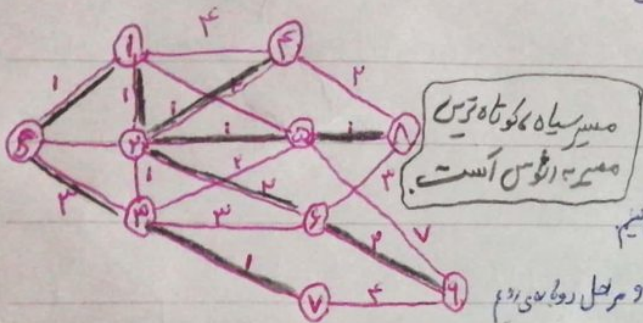
$$d_{ij} = \min(d_{ik} + d_{kj}, d_{ij})$$

Return

وقتی ما گراف را به ماتریس تبدیل در واقع داده‌ها را وارد ماتریس کنیم یک ماتریس دو بعدی 7×7 درست می‌شود که مقادیر هر خانه آن، یعنی حاصله خانه نام از خانه اول، درش مقادیر ما هم منظور گرفته شد، بدون آنکه با وجود K است و هر که کمتر از صغیر باشد صغیر کمترین حاصله را به آنجا می‌نویسد. پس همه رأس‌ها را باید iterate کرده (با دوتا for تو در تو) که بین وسیله مسیرها و رأس‌ها بررسی و مقادیر را خوب به K نیز سرهم و قرار داده می‌شود. برای بررسی انواع حالت‌ها نیز یک for لازم می‌آید و به این گونه الگوریتم سودمندش ایجاد شده.

همچنین زمانی که با توجه به بود و نبود for تو در تو مشخص است که $(5, 7)$ است.

همچنین حافظه از یک 7×7 استفاده شده است پس $(7, 5)$ باشد.



سوال ۳

- ۱) مقدار ∞ می‌دهیم به چیز که صفره.
- ۲) در هر مرحله، رأس با کمترین حاصله در هر مرحله را در نظر گرفته حاصله رأس را با مقدار $update$ می‌کنیم.
- ۳) دوباره بررسی بر روی رأس انجام می‌دهیم تا به آن رسید. هر کمترین رأس را انتخاب و مرحله را به $update$ می‌دهیم.

	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
S	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	انتخاب شد
S1	0	1	3	3	∞	∞	∞	∞	∞	∞	رأس 1 انتخاب شد
S12	0	1	2	3	5	3	∞	∞	∞	∞	رأس 2 انتخاب شد
S123	0	1	2	3	3	3	4	∞	∞	∞	رأس 3
S1235	0	1	2	3	3	3	4	4	∞	∞	رأس 5
S12357	0	1	2	3	3	3	4	4	4	10	رأس 7
S123576	0	1	2	3	3	3	4	4	4	10	رأس 6
S1235768	0	1	2	3	3	3	4	4	4	6	رأس 8
S12357689	0	1	2	3	3	3	4	4	4	6	رأس 9

فاصله ها از رأس 5: $d(5)=0$ / $d(1)=1$ / $d(2)=2$ / $d(3)=3$ / $d(4)=3$ / $d(5)=3$
 $d(6)=4$ / $d(7)=4$ / $d(8)=4$ / $d(9)=5$