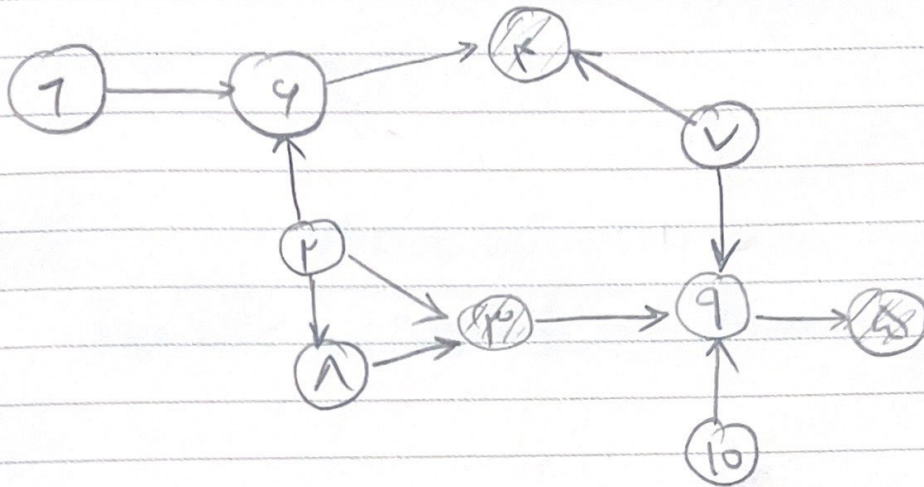
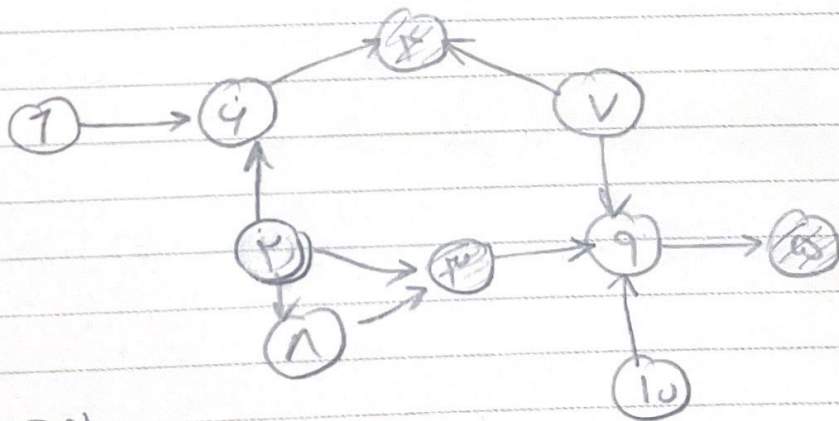


الف ۱) در هر مرحله سه دور دو نفر رفتن جهت پیدا کردن رستم تا اسمی  
 یکی می کشیم اگر در مسیری یک نفر تا این inactive داشته باشیم کل مسیر inactive  
 $x_2 \perp x_1 \mid (x_3, x_4, x_5)$  \*



$x_2$  و  $x_8$  در مسیر  $x_2 \rightarrow x_8$  inactive نیستند پس نه توانی بگردانی  
 چون هیچی مسیرهای inactive باشند.

$$x_8 \perp x_9 \mid (x_3, x_4, x_5) *$$

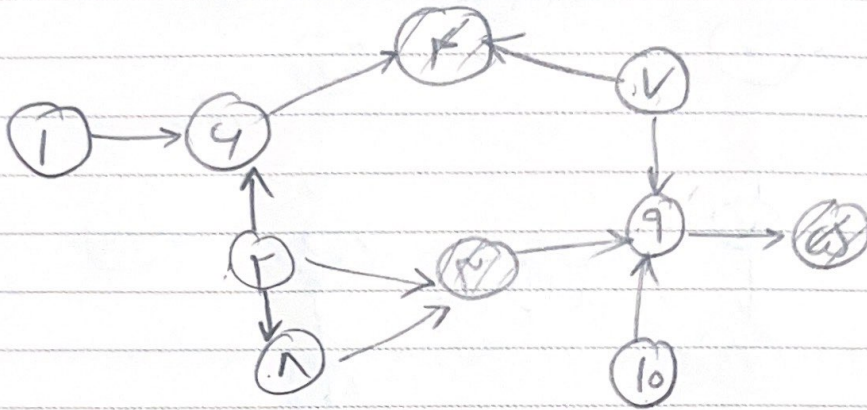


چون هیچی به رستمن ها active  
 هستند

مسیر  $9 \rightarrow 7 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 8$  مسیر active است پس نه توانی

تقریر داد. چون باید برای صحت کردن دو نفر از هیچی مسیرها inactive  
 باشند.

$$x_v \perp x_{10} \mid (x_3, x_4, x_5) \quad \star$$



در این شکل سه مسیر داریم

۱-  $V \rightarrow 9 \rightarrow 10$  inactive

۲-  $V \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 9 \rightarrow 10$  inactive

۳-  $V \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 8 \rightarrow 3 \rightarrow 9$  inactive

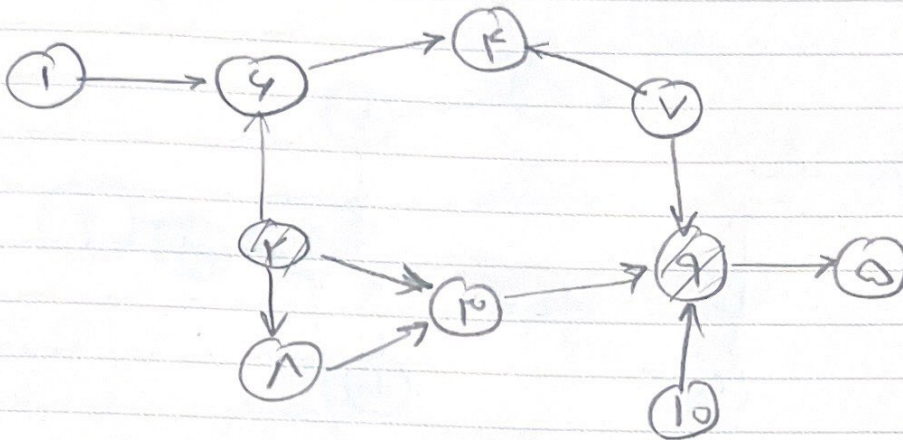
پس همه مسیرها inactive است و گزاره درست است.



$$A = \{1, 5, 9\}$$

$$x_{10} \perp A \mid (x_2, x_9)$$

(۱) ب)



تک تک هر  $x_i$  را چک می‌کنیم:

$x_1$ : هر سه مسیر inactive هستند پس در  $A$  قرار نمی‌گیرد.

$x_2$ : در مسیر  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 2$  هر دو به تایی ها active اند پس  $x_2$  active است.

پس هر دو مسیرها inactive نیستند بنابراین در  $A$  قرار نمی‌گیرد.

$x_3$ : در مسیر  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 3$  این سه تایی active هستند پس مسیر

active است و نمی‌تواند در  $A$  قرار گیرد.

$x_4$ : در مسیر  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 7 \rightarrow 4$  چون هر دو تایی ها active هستند

مسیر active است پس نمی‌تواند در  $A$  قرار گیرد.

$x_5$ : یک مسیر فقط وجود دارد  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 5$  که این سه تایی inactive است

پس در  $A$  قرار می‌گیرد.

$\alpha_4$ : هر سه مسیر موجود به دلیل وجود یک به تایی *inactive* این  
مسیرها *inactive* هستند بنابراین در  $A$  قرار نمی گیرند.

$\alpha_5$ : در مسیر  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 7$  این به تایی *active* است پس مسیر *active*  
است و در  $A$  قرار نمی گیرد.

$\alpha_8$ : در مسیر  $10 \rightarrow 9 \rightarrow 2 \rightarrow 1$  چون هیچ به تایی *active* هستند پس  
مسیر *active* است و در  $A$  قرار نمی گیرد.

$\alpha_9$ : تنها  $10 \rightarrow 9$  وجود دارد چون *inactive* نیست پس در  $A$  قرار نمی گیرد.



(۲) الف)

$$P(A), P(B|A), P(+C|A), P(D|B), P(E|B)$$

ب)

فکتورهایی که دارای متغیر B هستند را انتخاب کرده و آن را *eliminate* می‌کنیم یا استفاده از *pointwise product* و *summing out variable*

$$P(E, D | A) = \sum_{b \in B} P(b|A) \cdot P(D|b) \cdot P(E|b)$$

بنابراین داریم

ج)

$$P(A), P(E|A), P(E, D|A)$$

د) فکتورها:

$$P(A), P(B|A), P(-C|A), P(D|B), P(E|B)$$

برای این کار هر یک از متغیرها را انتخاب کرده و *eliminate* کرد. بنابراین حول به  $-C$  ، متغیر دیگر داریم که باید حذف کنیم  
یعنی ۳ حالت داریم که ۲ است

۱ حالت: B, D, E

$$P(A)P(-C|A) \sum_b P(b|A) \sum_d P(d|b) \sum_e P(e|b)$$

۲ حالت: B, E, D

$$P(A)P(-C|A) \sum_b P(b|A) \sum_e P(e|b) \sum_d P(d|b)$$

۳ حالت: D, B, E

$$P(A)P(-C|A) \sum_d \sum_b P(d|b)P(b|A) \sum_e P(e|b)$$

۴ حالت: D, E, B

$$P(A)P(-C|A) \sum_d \sum_e \sum_b P(d|b)P(b|A)P(e|b)$$

۵ حالت: E, D, B

$$P(A)P(-C|A) \sum_e \sum_d \sum_b P(d|b)P(b|A)P(e|b)$$

۶ حالت: E, B, D

$$P(A)P(-C|A) \sum_e \sum_b P(e|b)P(b|A) \sum_d P(d|b)$$

بزرگترین عامل عبارت ها می فهمیم بهتر است می راز

حالت های اول تا انتخاب کنیم