

(1)

→ A = es

MRV → 

B	C	D
wa	fi Pa	ic ch

 ⇒ B = wa ⇒ C =  $\begin{matrix} \text{fi} \\ \text{or Pa} \end{matrix}$  ⇒ D =  $\begin{matrix} \text{ic} \\ \text{or ch} \end{matrix}$

Degree → C =  $\begin{matrix} \text{Pa} \\ \text{or fi} \\ \text{or B} \end{matrix}$  ⇒ B = wa ⇒ D =  $\begin{matrix} \text{ch} \\ \text{or ic} \end{matrix}$

متغیرها : A, B, C, D    دامنه : A, B, C ∈ {1, 2, ..., 9}    D ∈ {0, 1, ..., 9}    (2)

محدودیتها : (I)  $(10A+B) \times (10B+A) = 10^3C + 10^2D + 10A + A$   
 $\Rightarrow 10^2A^2 + 101AB + 10^2B^2 = 10^3 + 10^2D + 11A$

(II) All diff (A, B, C, D)

(III)  $A \times B = -A \Rightarrow \begin{cases} A = 5, B \in \{1, 3, 7, 9\} \\ A \in \{2, 4, 8\}, B = 6 \end{cases}$

(IV)  $\overline{AB} \times \overline{BA} \geq 1000 \xRightarrow{\text{III}} A, B \notin (5, 1)$

MRV : A = 5    conf(A) = {3}

↓

B = 3    conf(B) = {A}

↓

C = 1    conf(C) = {3}

↓

↻ D = 0    conf(D) = {3}

↓

D = 1

↓

...

↓

D = 8

⇒ (A, B, C, D) = (5, 3, 1, 8)

LCV:

MRV

(A, B, C, D) = (5, 3, 1, 8)

Levels:  $M_1, M_2, \dots, M_5$  (مستويات)

Labels:  $\{T, B, D, A\}$

مجموعة:  $M_1 = T$

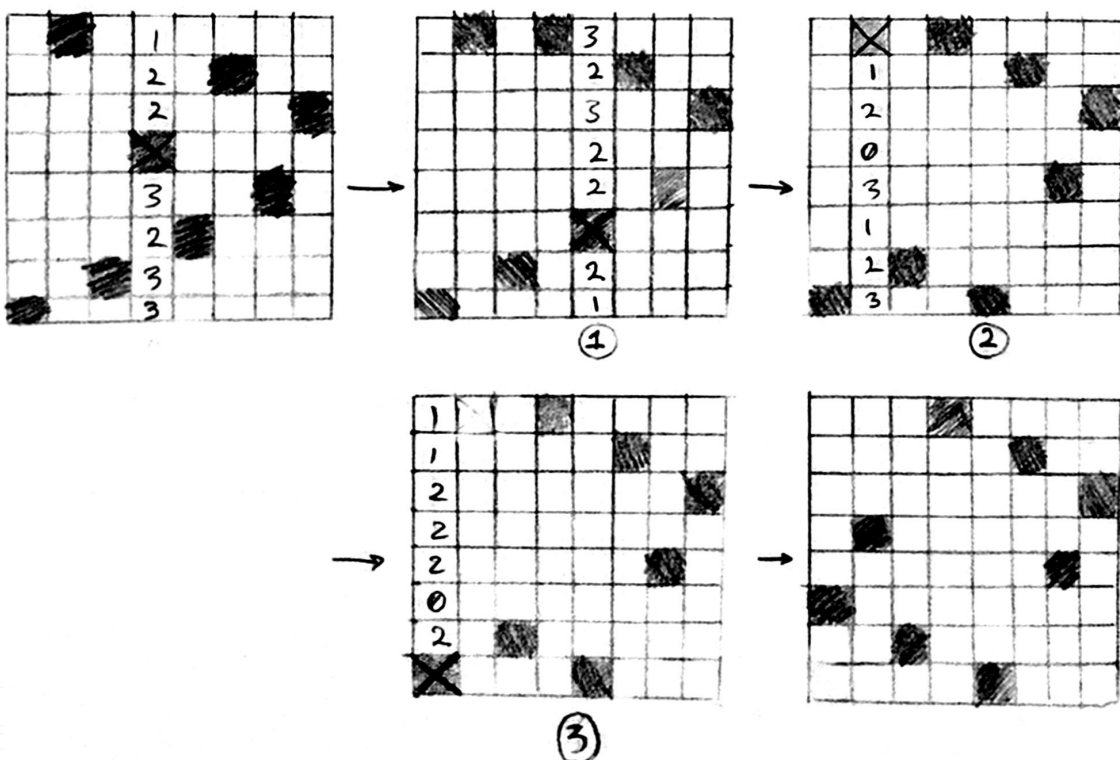
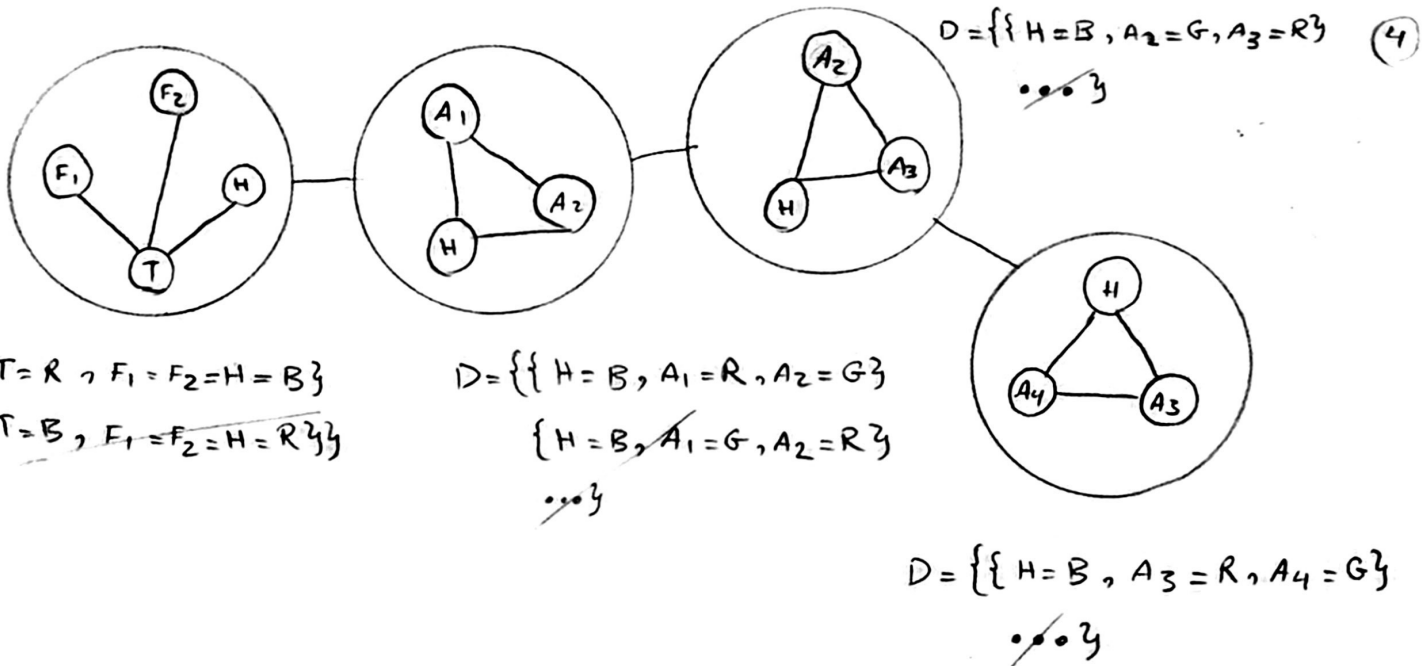
$M_2 = B$

$M_3 = D \wedge M_4 = D$

$M_3 = D \wedge M_4 = A$

$M_3 = A \wedge M_4 = D$

$M_5 = T$



ب) (I) min-conflict سعی می‌کند از یک حالت نادرست به یک راه حل  
 برسد؛ در حالی که MRV حالت اولیه

ندارد.

(II) MRV حتماً به جواب (یک راه حل یا شش دادن این که مسئله راه حل ندارد) می‌رسد اما min-conflict  
 (به خاطر مستوی محلی) لزوماً به جواب نمی‌رسد.

(6) الف) فرموله سازی اول:

متغیرها: پروازهای که باید انجام شوند

داده‌ها: مدت زمان پرواز بین دو شهر

محدودیت‌ها: I) در هر لحظه حداکثر 3 پرواز می‌تواند انجام شود (چون 3 خلبان وجود دارد). II) تمام پروازها باید در 13 ساعت انجام شوند.

فرموله سازی دوم:

متغیرها: taskهای که باید انجام شوند (+ جابه‌جایی خلبانان)

داده‌ها: مدت زمان هر task

در task تبادل حالتی می‌توانند پشت سر هم بیایند که: زمان تمام شدن task 2 بی زمان شروع task 1  
 محدودیت‌ها: محدودیت‌های فرموله سازی اول +

ب) ترتیب پروازها برای هر خلبان:

خلبان	
1	a, l, m, g, h
2	e, b, f, k
3	i, c, j, d