

Пусть существуют несколько процессов,
взаимодействующих по **данным**

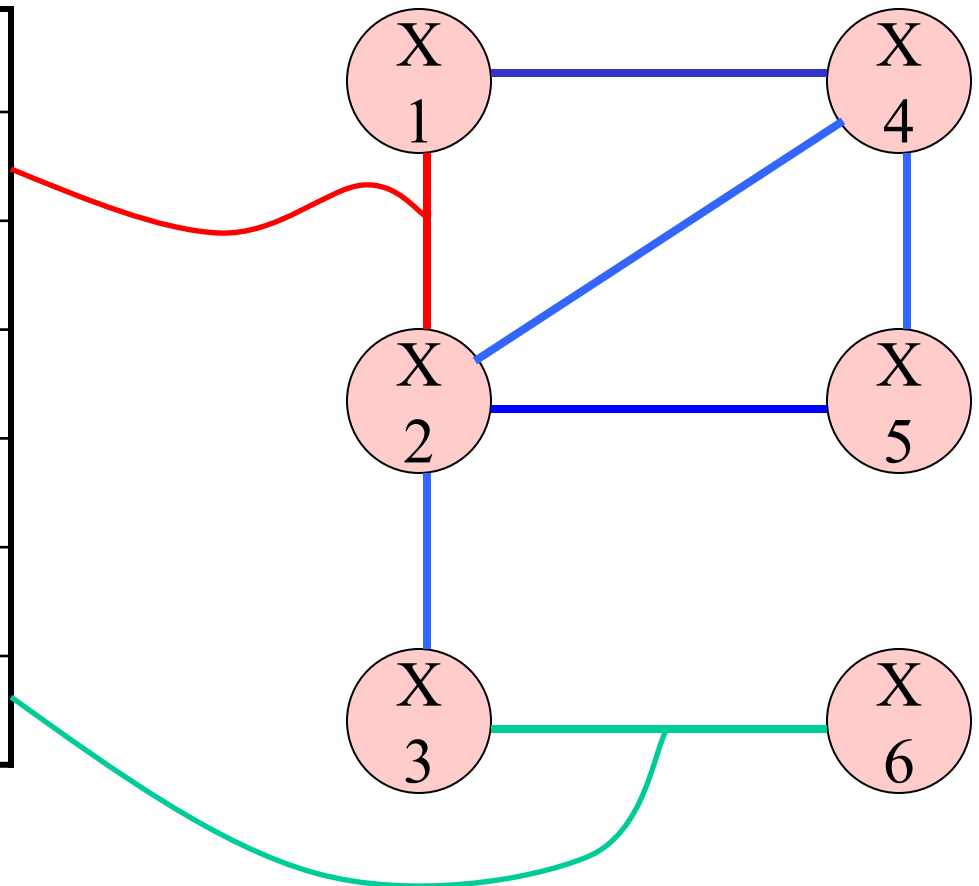
ПРОЦЕСС	ДАнные
X1	A,C
X2	A,B,D,E
X3	B,F
X4	C,D
X5	D,E
X6	F

Как организовать их **одновременную** работу ?

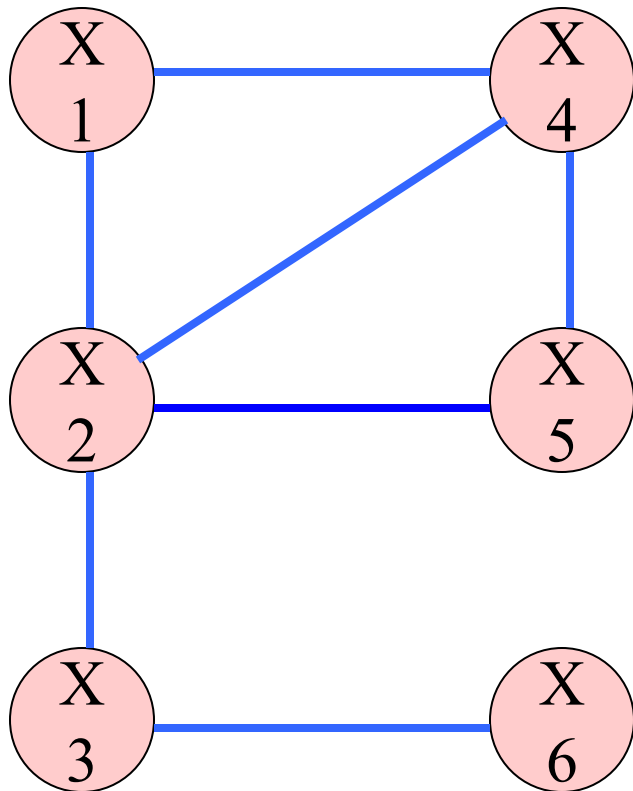
Чтобы найти процессы, конфликтующие по данным, построим граф.

Граф конфликтов: вершины – процессы, ребра общие данные.

ПРОЦЕСС	ДАННЫЕ
X1	A, C
X2	A, B, D, E
X3	B, F
X4	C, D
X5	D, E
X6	F



Один из подходов к решению задачи – нахождение внутренне устойчивых множеств и раскраска графа конфликтов.



Внутренне устойчивое множество (ВУМ) – подмножество несвязанных вершин графа (не имеющих общих ребер).

Максимальное ВУМ – ВУМ, которое теряет свойство внутренней устойчивости при добавлении любой вершины из оставшихся. Для нахождения ВУМ воспользуемся **алгоритмом Магу**.

Запишем **логическое выражение**: в ВУМ может войти либо одна, либо другая вершина каждого ребра. Минимизируем это выражение. Если полученные множества вершин **исключить** из множества всех вершин графа, то останется ВУМ.

Алгоритм Магу

$$(X1+X2) (X2+X3) (X1+X4) (X2+X4) (X2+X5) (X4+X5) (X3+X6)=$$

$$(X2+X1*X3*X4*X5)(X4+X1*X5)(X3+X6)=$$

$$(X2*X4+X1*X3*X4*X5+X1*X2*X5+ \underline{X1*X3*X4*X5})(X3+X6)=$$

$$(X2*X4+X1*X3*X4*X5+X1*X2*X5)(X3+X6)=$$

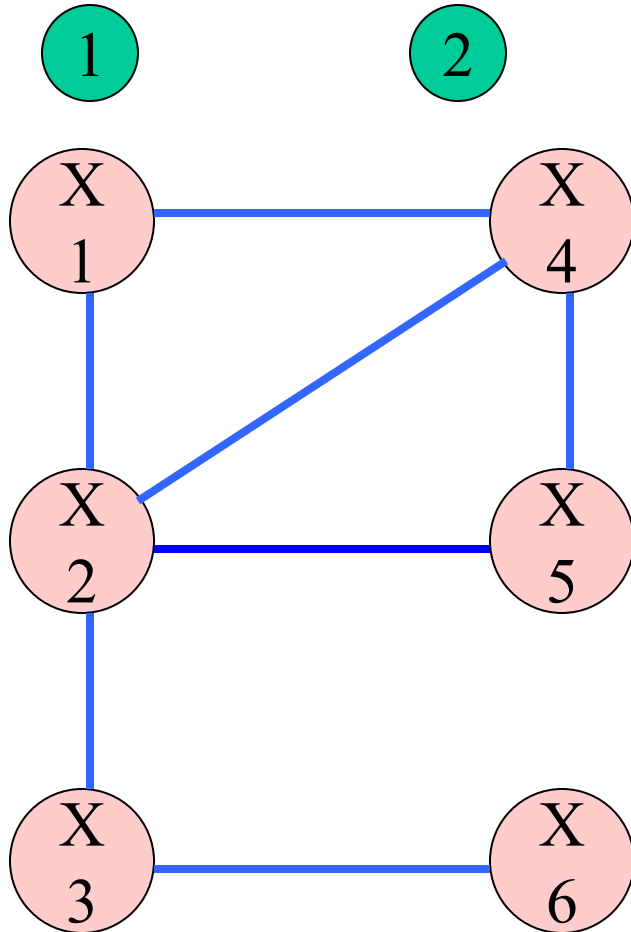
$$(X2*X3*X4+ X1*X3*X4*X5+ X1*X2*X3*X5 + X2*X4*X6 + \underline{X1*X3*X4*X5*X6} +X1*X2*X5*X6)=$$

$$X2*X3*X4+ X1*X3*X4*X5+ X1*X2*X3*X5 + X2*X4*X6 + X1*X2*X5*X6$$

ПОМОЩЬ: $X*X=X$, $X+X=X$, $X1+X1*X2=X1$,
 $(X1+X2)(X1+X3)=X1+X2*X3$

ВУМ

$$X_2 * X_3 * X_4 + X_1 * X_3 * X_4 * X_5 + X_1 * X_2 * X_3 * X_5 + X_2 * X_4 * X_6 + X_1 * X_2 * X_5 * X_6$$



$$M_1 = X - X_2 * X_3 * X_4 = \{X_1, X_5, X_6\}$$

$$M_2 = X - X_1 * X_3 * X_4 * X_5 = \{X_2, X_6\}$$

$$M_3 = X - X_1 * X_2 * X_3 * X_5 = \{X_4, X_6\}$$

$$M_4 = X - X_2 * X_4 * X_6 = \{X_1, X_3, X_5\}$$

$$M_5 = X - X_1 * X_2 * X_5 * X_6 = \{X_3, X_4\}$$

$|M_1| = |M_4| = 3$ число внутренней устойчивости

Входящие в ВУМ вершины **не конфликтуют** по данным!!!

Раскраска графа – алгоритм Зыкова

$$M1 = X - X2 * X3 * X4 = \{X1, X5, X6\}$$

$$M2 = X - X1 * X3 * X4 * X5 = \{X2, X6\}$$

$$M3 = X - X1 * X2 * X3 * X5 = \{X4, X6\}$$

$$M4 = X - X2 * X4 * X6 = \{X1, X3, X5\}$$

$$M5 = X - X1 * X2 * X5 * X6 = \{X3, X4\}$$

Раскрасить граф – поставить в соответствие каждой вершине графа некоторый цвет так, чтобы смежные вершины были окрашены в разные цвета.

Запишем **логическое выражение**: каждая вершина может быть окрашена в один из цветов (БУМ). Минимизируем это выражение. Наименьшее количество цветов – **хроматическое число графа**.

$$\begin{aligned} & (M1 + M4) * M2 * (M4 + M5) (M3 + M5) \underline{(M1 + M4)} \underline{(M1 + M2 + M3)} = \\ & (M1 * M2 + M2 * M4) * (M5 + M3 * M4) = \\ & M1 * M2 * M5 + M2 * M4 * M5 + M1 * M2 * M3 * M4 + \underline{M2 * M3 * M4 * M5} = \end{aligned}$$

$$M1 * M2 * M5 + M2 * M4 * M5 + M1 * M2 * M3 * M4$$

1

2

3

|C2|=3 (хроматическое число графа)

Решение задачи

$(M1+M4) * M2 * (M4+M5) (M3+M5) (M1+M4) (M1+M2+M3)$

$M2 * M4 * M5$

