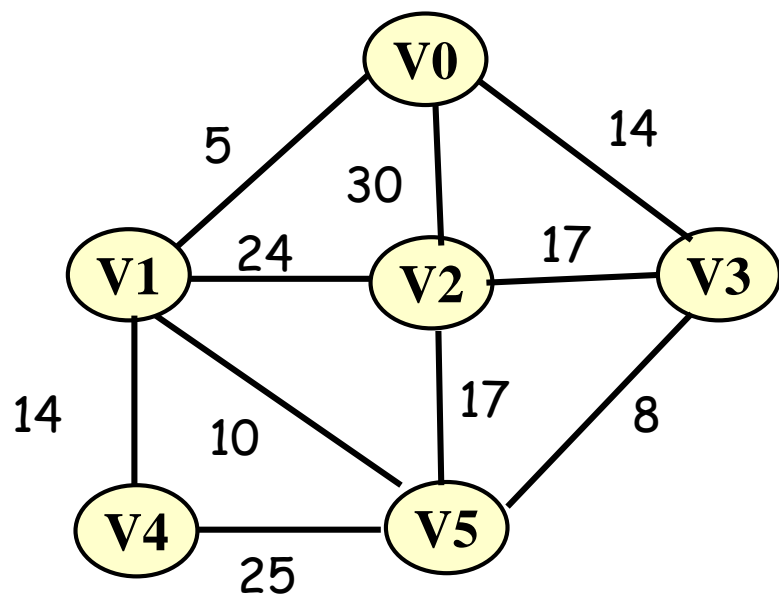


6.5 Kruskal (克鲁斯卡尔) 算法过程

设 $G=(V, E)$, 最小生成树 $T_{\text{mst}}=(V_T, E_T)$

1. 将图 G 中边的代价按照非递减的顺序排序;
2. 在 E 中选择最小的边 $e_{i,j} (V_i, V_j)$, 如果顶点 V_i, V_j 属于两个不同连通分量加入到最小生成树 T_{mst}
3. $E = E - e_{i,j}$
4. 重复这个过程, 直到 T_{mst} 中有 $n-1$ 条边为止 (即只有一个连通分量)

6.5 Kruskal (克鲁斯卡尔) 算法



注意：不能产生回路

- 将所有的顶点看作一个连通子图，加入到最小生成树

- 集合E中的边按权递增顺序排列为：

$$(v_0, v_1) = 5$$

$$(v_3, v_5) = 8$$

$$(v_1, v_5) = 10$$

$$(v_0, v_3) = 14$$

$$(v_1, v_4) = 14$$

$$(v_2, v_3) = 17$$

$$(v_2, v_5) = 17$$

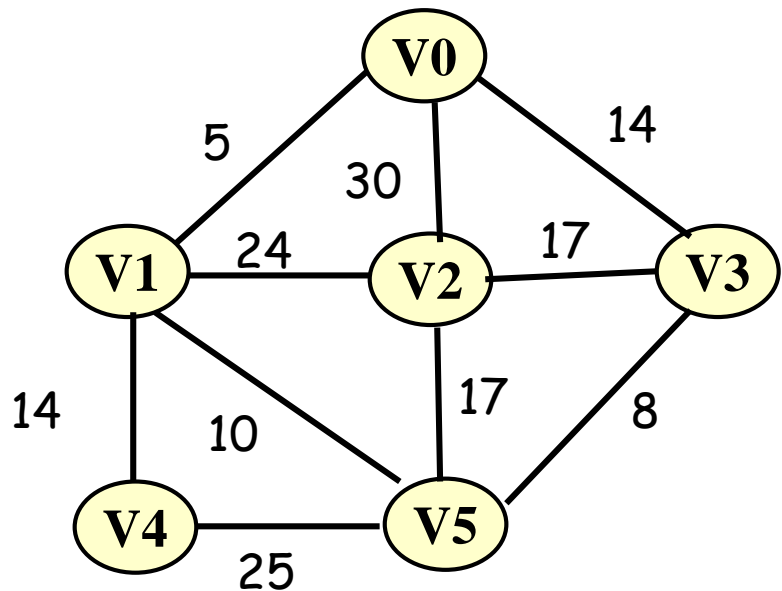
$$(v_1, v_2) = 24$$

$$(v_4, v_5) = 25$$

$$(v_0, v_2) = 30$$

- 选择权值最小的边加入到最小生成树中

- 直到加入了n-1条边成为一个连通子图为止



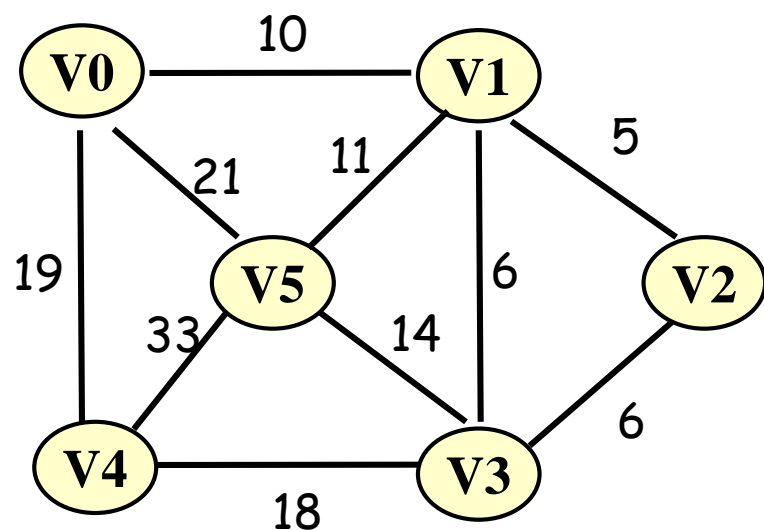
循环	本次循环添加的边	group[]数组					
		0	1	2	3	4	5
1	(V_0, V_1)	0	0	2	3	4	5
2	(V_3, V_5)	0	0	2	3	4	3
3	(V_1, V_5)	0	0	2	0	4	0
4	(V_1, V_4)	0	0	2	0	0	0
5	(V_2, V_5)	2	2	2	2	2	2

Group数组记录各个顶点归属的连通分量

Begin	End	weight	是否加入到最小生成树
0	1	5	Y
3	5	8	Y
1	5	10	Y
0	3	14	
1	4	14	Y
2	5	17	Y
2	3	17	
1	2	24	
4	5	25	
0	2	30	

Edge: 各边按权值大小排序

Kruskal (克鲁斯卡尔) 课堂练习



■ 将所有的顶点看作一个连通子图，加入到最小生成树

■ 集合E中的边按权递增顺序排列为：

$$(v_1, v_2) = 5$$

$$(v_1, v_3) = 6$$

$$(v_2, v_3) = 6$$

$$(v_0, v_1) = 10$$

$$(v_1, v_5) = 11$$

$$(v_3, v_5) = 14$$

$$(v_3, v_4) = 18$$

$$(v_0, v_4) = 19$$

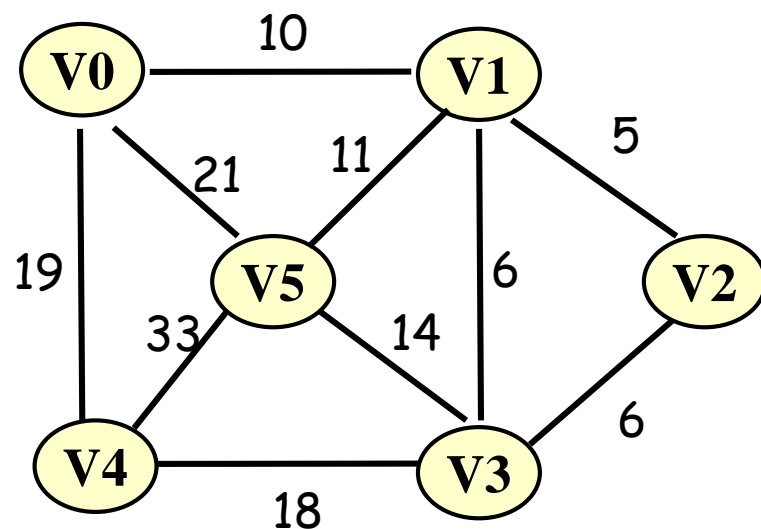
$$(v_0, v_5) = 21$$

$$(v_4, v_5) = 33$$

■ 选择权值最小的边加入到最小生成树中

■ 直到加入了n-1条边成为一个连通子图为止

Kruskal (克鲁斯卡尔) 课堂练习



■ 将所有的顶点看作一个连通子图，加入到最小生成树

■ 集合E中的边按权递增顺序排列为：

$$(v_1, v_2) = 5$$

$$(v_1, v_3) = 6$$

$$(v_2, v_3) = 6$$

$$(v_0, v_1) = 10$$

$$(v_1, v_5) = 11$$

$$(v_3, v_5) = 14$$

$$(v_3, v_4) = 18$$

$$(v_0, v_4) = 19$$

$$(v_0, v_5) = 21$$

$$(v_4, v_5) = 33$$

■ 选择权值最小的边加入到最小生成树中

■ 直到加入了n-1条边成为一个连通子图为止

课堂练习

1、画出该图的最小生成树（prim and Kruskal）

