

## 单源最短路径

## Bellman-Ford算法

### 基本思想

运用松弛技术，对每个顶点 $v$ ，逐步减小从源 $s$ 到 $v$ 的最短路径的权的估计值 $d[v]$ 直到其达到实际最短路径的权 $\delta(s, v)$

和Dijkstra算法相同

实际上是通过检测回路来判断负边导致的最短路为负无穷的问题。

在没有环的时候最短路最多经过的点数为 $V - 1$ 当执行 $V - 1$ 次循环后，再次进行最短路的松弛判断，发现还可以使得最短路更短，那么一定存在环路。

```

BELLMAN-FORD( $G, w, s$ )
1  INITIALIZE-SINGLE-SOURCE( $G, s$ )
2  for  $i \leftarrow 1$  to  $|V[G]| - 1$ 
3      do for each edge  $(u, v) \in E[G]$ 
4          do RELAX( $u, v, w$ )
5  for each edge  $(u, v) \in E[G]$ 
6      do if  $d[v] > d[u] + w(u, v)$ 
7          then return FALSE
8  return TRUE
  
```

## Dijkstra算法

略