

## COMP9414: 人工智能解决方案2 ：搜索

### 1. 状态空间：罗马尼亚地图上的一组城市

初始状态。阿拉德

继承函数： $s(x)$ 是地图上与 $x$ 相邻的城市的集合 目标状态。布加勒斯特

路径成本。路径上各城市之间的距离成本之和

- (i) (深度优先) 阿拉德、锡比乌、法加拉斯、布加勒斯特（注意，由于按字母顺序排列后继者的规则，所以只在第一个分支上找到了解决方案；通常情况下不是这样的！）。
- (ii) (广度优先) 阿拉德、锡比乌、蒂米什瓦拉、泽林德、法加拉斯、布加勒斯特（假设一旦目标状态产生，搜索就会停止，而且在扩展节点时，会检查之前扩展的节点，以确保已经探索过的状态的节点不会被添加到边界上，例如阿拉德是通过阿拉德→锡比乌→阿拉德和阿拉德→锡比乌→奥拉迪亚→泽林德→阿拉德这两条路径产生的）。
- (iii) (统一费用) 阿拉德 (0)，泽林德 (75)，蒂米什瓦拉 (118)，锡比乌 (140)，奥拉迪亚 (146)。Rimnicu Vilcea (220), Lugoj (229), Fagaras (239), Mehadia (299), Pitesti (317), Craiova (366), Drobeta (374), Bucharest (418)（假设检查一下，以前产生过状态的节点不会被添加到边界。除非它们的路径成本低于已经在边界上的具有该状态的节点，在这种情况下，具有较高路径成本的节点被移除，所以忽略通过锡比乌到达的奥拉迪亚 (291)，以及通过泽林德和奥拉迪亚到达的锡比乌 (297)）。
- (iv) (迭代深化) 阿拉德、阿拉德、锡比乌、蒂米什瓦拉、泽林德、阿拉德、锡比乌、法加拉斯、奥拉迪亚、里姆尼库-维尔切、蒂米什瓦拉、卢戈伊、泽林德、奥拉迪亚、阿拉德、锡比乌、法加拉斯、布加勒斯特（假设每条路径上都有循环检查，所以省略经阿拉德→锡比乌→阿拉德到达的阿拉德）
- (v) (贪婪) 阿拉德 (366)，锡比乌 (253)，法加拉斯 (178)，布加勒斯特 (0)
- (vi) ( $A^*$ ) 阿拉德(366)，锡比乌(393)，里姆尼库-维尔察(413)，皮特什蒂(415)，法加拉斯(417)，布加勒斯特(418)（边界上未扩展的国家有蒂米什瓦拉(447)，泽林德(449)，克拉约瓦(526)，奥拉迪亚 (671)）-例如， $f$ （里姆尼库-维尔察）= $g$ （里姆尼库-维尔察）+  $h$ (Rimnicu Vilcea) = 140 + 80 + 193 = 413（记得使用总路径成本从阿拉德到Rimnicu Vilcea这里）

### 2. 法加拉斯 (415) 在皮特什蒂 (417) 之前被扩大。