3.2

(a)

狀態：由代理人當前所在的箱子及已開啟的箱子數決定。所在箱子一共有六種可能、已開啟箱子有七種可能(0箱~6箱)，總共有6\*7 = 42種可能狀態。

初始狀態：代理人處於任意位置且未開啟任何箱子。

行動：移動至前一個箱子、移動至後一個箱子、嘗試開啟箱子(無法開啟則移動)。

轉移模型：除了第一個箱時往前、最後一個箱子時往後、嘗試開啟已開啟的箱子，其餘行動會造成狀態轉移。

目標測試：檢查是否得到香蕉。

路徑成本：得到香蕉前所行動的次數。

(b)

狀態：由A、B、C、E四個文字所組成的字串。

初始狀態：字串ABABAECCEC。

行動：將字串內的任意AC轉為E、將字串內的任意AB轉為BC、將字串內的任意BB轉為E、將字串內的任意EA / EB / EC轉為A / B / C。

轉移模型：回傳轉換後的字串。

目標測試：檢查當前字串是否為Ｅ

路徑成本：字串變為Ｅ前所轉換的次數

(c)

狀態：每個方格可能為未上色、已上色、無底洞，代理人處於未上色方塊上。

初始狀態：所有方格為未上色或無底洞，代理人處於任意未上色方塊上。

行動：上色、向上移動、向左移動、向下移動、向右移動。

轉移模型：改變行動後的方格結果及代理人所在位置。

目標測試：是否所有非無底洞格子皆已上色。

路徑成本：所有移動次數。

(d)

狀態：船上13\*13格的空間中每格含有0~5個集裝箱，起重機處於空間中任意位置。

初始狀態：船上無任何集裝箱，起重機處於任意位置。

行動：起重機向前移動、向左移動、向後移動、向右移動、放下集裝箱。

轉移模型：改變格子中的集裝箱數及起重機所在位置。

目標測試：所有格子皆含有5個集裝箱。

路徑成本：起重機總共移動次數。

3.3

(a)

狀態：每個方格為藍色或紅色，代理人處於任意位置。

初始狀態：每個方格為藍色或紅色，代理人處於任意位置。

行動：塗成紅色、塗成藍色、向上移動、向左移動、向下移動、向右移動。

轉移模型：改變行動後的方格結果及代理人位置。

目標測試：3\*3的方格群中顏色相同且相鄰方格群顏色皆不同。

路徑成本：所有移動次數。

狀態空間：代理人位置(9\*9)\*所有方格的顏色組合(2^(9\*9)) = 81\*(2^81)

(b)

狀態：每個方格為藍色或紅色，代理人位於第N個方格(N=當前行動數)。

初始狀態：每個方格為藍色或紅色，代理人位於第1個方格。

行動：塗成紅色、塗成藍色、向下一個方格移動。

轉移模型：改變行動後的方格結果及代理人位置。

目標測試：漆完所有方格時3\*3的方格群中顏色相同且相鄰方格群顏色皆不同。

路徑成本：所有移動次數(=80次)

狀態空間：所有方格顏色組合(2^(9\*9))=2^81

BFS時間=(B+BB+BR+BBB+BBR+...)\*(BR交換)=(1+80\*2)\*2=322

iterative deeping search時間=((B)+(B+BB+BR)+(B+BB+BR+BBB+BBR)+...)\*(BR交換)=(1\*80+2\*79+2\*78+...)\*2=12800

(c)

狀態：每個方格群為藍色或紅色，代理人位於任意方格群。

初始狀態：每個方格群為藍色或紅色，代理人位於任意方格群。

行動：將該方格群塗成藍色、塗成紅色、往上方格群移動、往左方格群移動、往下方格群移動、往右方格群移動。

轉移模型：改變行動後的方格結果及代理人位置。

目標測試：相鄰方格群顏色皆不同。

路徑成本：所有移動次數。

狀態空間：代理人位置(3\*3)\*所有方格群顏色組合(2^(3\*3)) = 9\*(2^9)

(d)

[R B R] [B R B]

[B R B] [R B R]

[R B R] [B R B]

兩種

(e)

3.9

(a)

狀態：船處於左岸或右岸，於停靠岸上和船上的{傳教士數量大於食人族數量}或{傳教士數量為0}，另一個岸上條件相同。

初始狀態：船位於左岸(或右岸)，3名傳教士與3名食人族皆與船位於同一岸。

行動：船上載著2名傳教士渡河、船上載著2名食人族渡河、船上載著各1名傳教士和食人族渡河、船上載著1名傳教士渡河、船上載著1名食人族渡河。

轉移模型：渡河後兩岸傳教士和食人族數量。

目標測試：3名傳教士和3名食人族皆位於起始岸的另一岸

路徑成本：所有渡河次數。

狀態空間：小於每個人處於兩岸和船的可能組合(<3^6)

(b)

檢查重複狀態可防止陷入無限循環

(c)

失敗條件多

3.22

(a)

當所有節點已依成本大小排序，breadth-first search所選擇的節點便會與uniform-cost search相同

(b)

當所有節點已依最短距離排序，depth-first search所選擇的節點便會與best-first tree search相同

(c)

當正確解答正好為前N條最短路徑時，兩者所選擇的節點相同