heuristic\_analysis

Part 1 - Planning problems

# Problem 1

### A.Solving Air Cargo Problem 1 using breadth\_first\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

    43          56         180

Plan length: 6  Time elapsed in seconds: 0.03546692700183485

Load(C1, P1, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, SFO, JFK)

Unload(C1, P1, JFK)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 1 -s 1

### B.Solving Air Cargo Problem 1 using depth\_first\_graph\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

    12          13          48

Plan length: 12  Time elapsed in seconds: 0.010756155999843031

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, JFK)

Load(C2, P1, JFK)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C2, P1, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 1 -s 3

### C.Solving Air Cargo Problem 1 using uniform\_cost\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

    55          57         224

Plan length: 6  Time elapsed in seconds: 0.04722273099832819

Load(C1, P1, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Unload(C1, P1, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 1 -s 5

# Problem 2

### A.Solving Air Cargo Problem 2 using breadth\_first\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

   3346        4612       30534

Plan length: 9  Time elapsed in seconds: 13.357075322001037

Load(C1, P1, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Load(C3, P3, ATL)

Fly(P1, SFO, JFK)

Unload(C1, P1, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Unload(C3, P3, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 2 -s 1

### B.Solving Air Cargo Problem 2 using depth\_first\_graph\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

   859         860         7745

Plan length: 846  Time elapsed in seconds: 5.017339144000289

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C2, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C1, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C3, P1, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Load(C1, P3, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C3, P1, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C3, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C1, P3, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, SFO)

Load(C1, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Unload(C3, P3, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Load(C2, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P3, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Unload(C1, P3, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C3, P3, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Load(C3, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C3, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Load(C3, P3, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Load(C3, P3, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C3, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Load(C2, P3, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Load(C3, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C1, P3, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Unload(C2, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, JFK)

Load(C1, P1, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Load(C2, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Load(C3, P3, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Unload(C3, P3, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C1, P1, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C3, P3, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C1, P3, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, SFO)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C1, P3, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, JFK)

Load(C2, P1, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Unload(C1, P3, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Unload(C3, P2, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Load(C1, P3, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C2, P1, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Load(C2, P3, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C1, P3, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Unload(C2, P3, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, JFK)

Load(C2, P3, SFO)

Unload(C1, P3, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C2, P3, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Unload(C3, P2, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, SFO)

Load(C1, P3, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P3, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Load(C1, P3, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C1, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Load(C2, P1, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Unload(C3, P1, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C3, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, JFK)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Unload(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C3, P3, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Load(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Unload(C3, P3, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Load(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P3, ATL, JFK)

Load(C2, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C1, P3, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P3, SFO, JFK)

Unload(C1, P3, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P3, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, JFK)

Unload(C2, P3, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P3, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P3, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P3, JFK, ATL)

Unload(C3, P1, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 2 -s 3

### C.Solving Air Cargo Problem 2 using uniform\_cost\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

   4714        4716       42806

Plan length: 9  Time elapsed in seconds: 50.23530941900026

Load(C1, P1, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Load(C3, P3, ATL)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P3, ATL, SFO)

Unload(C1, P1, JFK)

Unload(C3, P3, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 2 -s 5

# Problem 3

### A.Solving Air Cargo Problem 3 using breadth\_first\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

  14120       17673       124926

Plan length: 12  Time elapsed in seconds: 108.30074011100078

Load(C1, P1, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P2, JFK, ORD)

Load(C4, P2, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P1, JFK)

Unload(C3, P1, JFK)

Fly(P2, ORD, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 3 -s 1

### B.Solving Air Cargo Problem 3 using depth\_first\_graph\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

   1401        1402       11649

Plan length: 1345  Time elapsed in seconds: 12.390295859000616

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C3, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, SFO)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C2, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Load(C4, P2, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ORD, ATL)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ORD)

Unload(C3, P2, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C3, P1, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ORD)

Unload(C3, P1, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C2, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ORD, JFK)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Unload(C4, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Unload(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Load(C4, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, SFO)

Load(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C4, P1, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Load(C1, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C4, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ATL)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P1, SFO)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, SFO)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Unload(C4, P1, JFK)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, SFO)

Fly(P1, ORD, ATL)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Load(C2, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C4, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, JFK)

Load(C4, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Unload(C2, P1, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Unload(C4, P1, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ATL, ORD)

Load(C3, P2, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P2, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C2, P1, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P1, JFK)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C3, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C2, P1, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ORD, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C2, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ORD)

Unload(C4, P1, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Load(C3, P1, JFK)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, SFO)

Unload(C3, P1, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C4, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, ATL)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, SFO)

Unload(C4, P1, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Load(C2, P1, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C3, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C3, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C2, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, SFO)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, SFO, ATL)

Load(C2, P1, JFK)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, SFO)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C1, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Load(C1, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C4, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Unload(C1, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C3, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ORD, JFK)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, JFK, SFO)

Unload(C1, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P1, ATL)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Unload(C4, P1, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, JFK)

Load(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Unload(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ORD, SFO)

Load(C4, P2, SFO)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ATL)

Fly(P1, ORD, SFO)

Load(C4, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ORD, JFK)

Unload(C4, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ATL)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Unload(C3, P1, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P1, ATL, ORD)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ORD, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, JFK, SFO)

Fly(P2, ATL, SFO)

Load(C3, P2, SFO)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, SFO, JFK)

Fly(P2, ORD, ATL)

Unload(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Load(C1, P1, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Unload(C1, P1, SFO)

Fly(P2, JFK, ORD)

Load(C3, P1, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ATL, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Load(C1, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Unload(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C3, P1, JFK)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, JFK, ATL)

Load(C2, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, JFK, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ATL, SFO)

Fly(P2, ATL, JFK)

Load(C4, P2, JFK)

Fly(P2, JFK, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, ATL)

Fly(P1, ORD, ATL)

Fly(P2, ATL, SFO)

Fly(P1, ATL, JFK)

Unload(C4, P2, SFO)

Fly(P1, JFK, ORD)

Fly(P2, SFO, ORD)

Fly(P1, ORD, SFO)

Fly(P2, ORD, ATL)

Load(C1, P2, ATL)

Fly(P2, ATL, ORD)

Fly(P1, SFO, ORD)

Fly(P2, ORD, JFK)

Fly(P1, ORD, ATL)

Unload(C1, P2, JFK)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 3 -s 3

### C.Solving Air Cargo Problem 3 using uniform\_cost\_search...

Expansions   Goal Tests   New Nodes

  17259       17261       151533

Plan length: 12  Time elapsed in seconds: 334.0809108530011

Load(C1, P1, SFO)

Load(C2, P2, JFK)

Fly(P1, SFO, ATL)

Load(C3, P1, ATL)

Fly(P2, JFK, ORD)

Load(C4, P2, ORD)

Fly(P1, ATL, JFK)

Fly(P2, ORD, SFO)

Unload(C1, P1, JFK)

Unload(C4, P2, SFO)

Unload(C3, P1, JFK)

Unload(C2, P2, SFO)

You can run this selection again automatically from the command line

with the following command:

  python run\_search.py -p 3 -s 5

### Part 2 - Domain-independent heuristics