

c)	A _j	e1 A-B	e2 A-C	e3 B-C	e4 B-D	e5 C-D	e6 C-E	e7 D-F	e8 D-G	e9 E-F	e10 E-H	e11 F-I	e12 G-H	e13 G-I	e14 H-I
A	3	11	20	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
B	3	∞	3	10	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
C	∞	11	3	∞	6	11	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
D	∞	∞	∞	10	6	∞	2	6	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
E	∞	∞	∞	∞	∞	11	∞	∞	1	4	∞	∞	∞	∞	∞
F	∞	∞	∞	∞	∞	∞	2	∞	1	∞	2	∞	∞	∞	∞
G	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	6	∞	∞	∞	2	3	∞	∞
H	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	4	2	2	∞	6	∞	∞
I	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	3	6	∞	∞

Question 2a:

	A	B	C	D	E	F	G	P=	D=	P=	D=
2)	A	3	27				33	V		V	
	B	3	24	9	9			A B 3		A B 3	
	C	27	24			5	4	A C 27		B C 27	
	D	9		8	3			A D ∞	\rightarrow	B D 12	
	E	9		3		10		A E ∞		B E 12	
	F		5		10		10	A F ∞		B F ∞	
	G	33	4			10		A G 33		B G ∞	

$$V = , C = \{B, C, D, E, F, G\}$$

$$S = \{A\}$$

$$V = , C = \{C, D, E, F, G\}$$

$$S = \{A, B\}$$

$$P = \quad D =$$

$$V$$

$$A \quad B \quad 3$$

$$B \quad C \quad 27$$

$$V = , C = \{C, D, F, G\}$$

$$B \quad D \quad 12$$

$$S = \{A, B, E\}$$

$$B \quad E \quad 12$$

$$E \quad F \quad 22$$

$$E \quad G \quad \infty$$

$$P = \quad D =$$

$$V$$

$$A \quad B \quad 3$$

$$F \quad C \quad 27$$

$$B \quad D \quad 12$$

$$B \quad E \quad 12$$

$$E \quad F \quad 22$$

$$C \quad G \quad 31$$

$$V = , C = \{D\}$$

$$S = \{A, B, E, F, C, G\}$$

$$\times$$

$$P = \quad D =$$

$$V$$

$$A \quad B \quad 3$$

$$F \quad C \quad 27$$

$$B \quad D \quad 12$$

$$B \quad E \quad 12$$

$$E \quad F \quad 22$$

$$F \quad G \quad 32$$

$$V = , C = \{C, D, F, G\}$$

$$S = \{A, B, E, F\}$$

Question 2b:

2i)

```

graph LR
    A ---|3| B
    A ---|27| C
    B ---|9| D
    B ---|9| E
    C ---|4| G
    E ---|10| F
  
```

To B: A, B

To C: A, C

To D: A, B, D

To E: A, B, E

To F: A, B, E, F

To G: A, C, G

Question 3i and 3ii:

3i) The heuristics are not admissible. At state A to C, $h(s) - h(s') = 28$ which is more than the distance of 27. At state B to E, $h(s) - h(s') = 11$ which is more than the distance of 9. At state D to E, $h(s) - h(s') = 4$ which is more than the distance of 3.

ii) change $H=3$ at C,
 $H=18$ at E,
 $H=8$ at F

$$f(C) = g(AC) + h(C) \\ = 33 + 0 = 33$$

$$f(C) = g(AC) + H(C) \\ = 27 + 3 = 30$$

$$\downarrow \\ f(G) = g(AG) + H(G) \\ = 27 + 4 + 0 = 31 \\ \text{close set: } \{A, C, G\}$$

$$f(B) = g(AB) + H(B) \\ = 3 + 27 + 30$$

$$f(C) = g(ABC) + h(C) \\ = 3 + 24 + 3 = 30$$

But C is already in close set
 \therefore cannot proceed

$$f(E) = g(ABE) + H(E) \\ = 3 + 9 + 18 = 30 \\ \text{close set: } \{A, B, E\}$$

$$\downarrow \\ f(F) = g(ABEF) + H(F) \\ = 3 + 9 + 10 + 8 = 30$$

$$f(C) = g(ABEFC) + h(C) \\ = 3 + 9 + 10 + 5 + 3 = 30$$

But C is already in close set
 \therefore cannot proceed

$$\downarrow \\ f(G) = g(ABEFG) + H(G) \\ = 3 + 9 + 10 + 10 + 0 = 32 \\ \text{close set: } \{A, B, E, F, G\}$$

$$f(D) = g(ABD) + H(D) \\ = 3 + 9 + 20 = 32$$

$$\downarrow \\ f(E) = g(ABDE) + H(E) \\ = 3 + 9 + 3 + 18 = 33$$

but E is already in close set
 \therefore cannot proceed.

Therefore by A^* Search, the shortest path from start state (A) to the goal state (G) is A to C to G with a cost of 31.