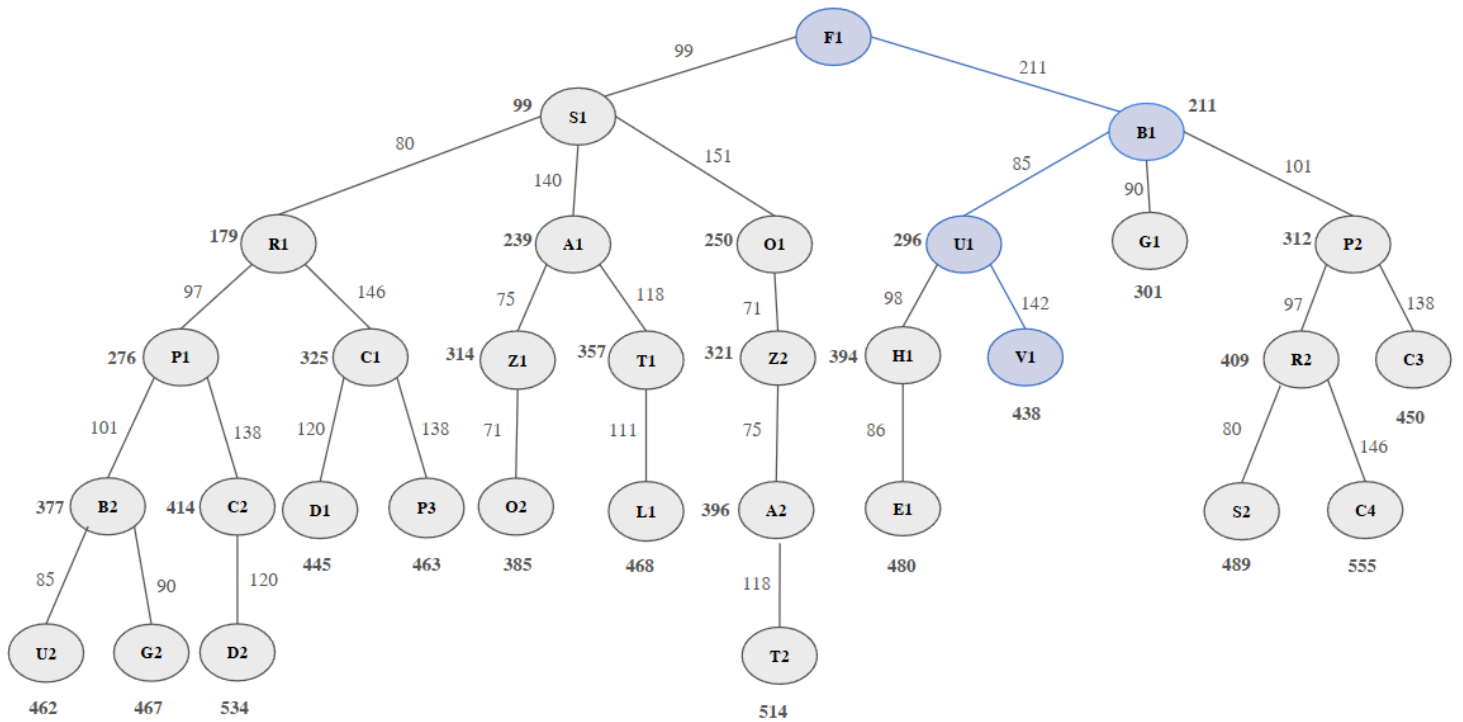


**Parte 1.** Implementar manualmente (en papel, o con herramientas digitales como en la presentación) una búsqueda en el grafo de Rumanía con la estrategia de Ramificación y Acotación. Deben realizarse al menos cinco iteraciones.

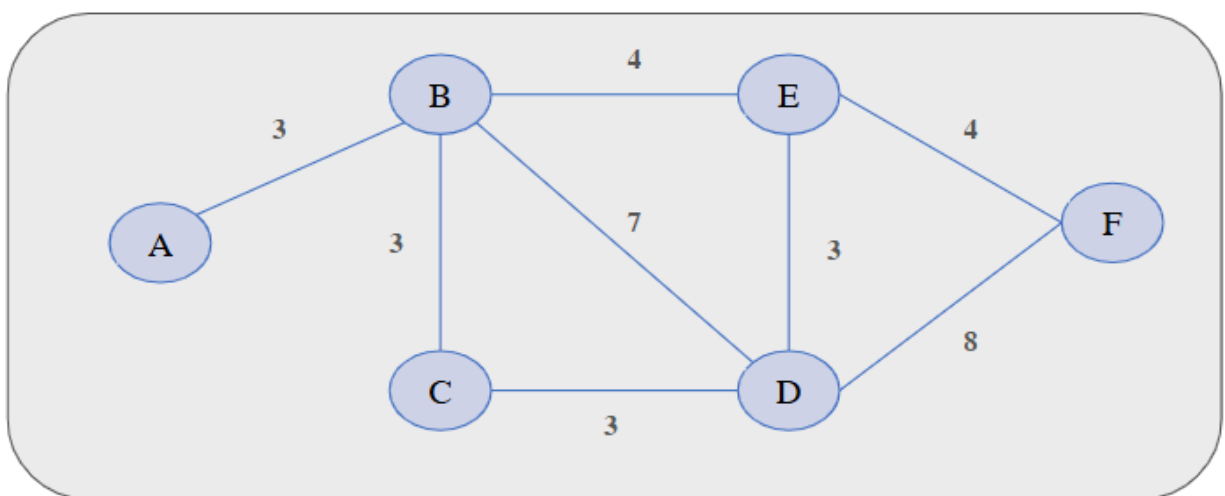
### Făgăraș → Vaslui

actual	ABIERTA
	{F1}
F1	{S1/99, B1/211}
S1	{R1/179, B1/211, A1/239, O1/250}
R1	{B1/211, A1/239, O1/250, P1/276, C1/325}
B1	{A1/239, O1/250, P1/276, U1/296, G1/301, P2/312, C1/325}
A1	{O1/250, P1/276, U1/296, G1/301, P2/312, Z1/314, C1/325, T1/357}
O1	{P1/276, U1/296, G1/301, P2/312, Z1/314, Z2/321, C1/325, T1/357}
P1	{U1/296, G1/301, P2/312, Z1/314, Z2/321, C1/325, T1/357, B2/377, C2/414}
U1	{G1/301, P2/312, Z1/314, Z2/321, C1/325, T1/357, B2/377, H1/394, C2/414, V1/438}
G1	{P2/312, Z1/314, Z2/321, C1/325, T1/357, B2/377, H1/394, C2/414, V1/438}
P2	{Z1/314, Z2/321, C1/325, T1/357, B2/377, H1/394, R2/409, C2/414, V1/438, C3/450}
Z1	{Z2/321, C1/325, T1/357, B2/377, O2/385, H1/394, R2/409, C2/414, V1/438, C3/450}
Z2	{C1/325, T1/357, B2/377, O2/385, H1/394, A2/396, R2/409, C2/414, V1/438, C3/450}
C1	{T1/357, B2/377, O2/385, H1/394, A2/396, R2/409, C2/414, V1/438, D1/445, C3/450, P3/463}
T1	{B2/377, O2/385, H1/394, A2/396, R2/409, C2/414, V1/438, D1/445, C3/450, P3/463, L1/468}
B2	{O2/385, H1/394, A2/396, R2/409, C2/414, V1/438, D1/445, C3/450, U2/462, P3/463, G2/467, L1/468}
O2	{H1/394, A2/396, R2/409, C2/414, V1/438, D1/445, C3/450, U2/462, P3/463, G2/467, L1/468}
H1	{A2/396, R2/409, C2/414, V1/438, D1/445, C3/450, U2/462, P3/463, G2/467, L1/468, E1/480}
A2	{R2/409, C2/414, V1/438, C3/450, U2/462, P3/463, G2/467, L1/468, E1/480, T2/514}
R2	{C2/414, V1/438, C3/450, U2/462, P3/463, G2/467, L1/468, E1/480, S2/489, T2/514, C4/555}
C2	{V1/438, C3/450, U2/462, P3/463, G2/467, L1/468, E1/480, S2/489, T2/514, D2/534, C4/555}
V1	¡SOLUCIÓN!



**Parte 2.** Mostrar con un ejemplo que una heurística que sobreestima no garantiza alcanzar un camino óptimo.

**A** → **F**



Costes hasta el objetivo (F)	
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F$ $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F$ $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow F$	16 17 17 18 <b>11 (coste mínimo)</b>
$B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F$ $B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ $B \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ $B \rightarrow D \rightarrow F$ $B \rightarrow E \rightarrow F$	14 13 14 15 <b>8 (coste mínimo)</b>
$C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ $C \rightarrow D \rightarrow F$	<b>10 (coste mínimo)</b> 11
$D \rightarrow E \rightarrow F$ $D \rightarrow F$	<b>7 (coste mínimo)</b> 8
$E \rightarrow F$	<b>4 (coste mínimo)</b>
F	<b>0 (nodo objetivo)</b>

Heurística Admisible		Heurística Sobrestimada	
h(A)	10	h(A)	15
h(B)	7	h(B)	12
h(C)	9	h(C)	13
h(D)	6	h(D)	10
h(E)	3	h(E)	14
h(F)	0	h(F)	0

Heurística Admisible	
	{A}
A	[BA/3 + 7/10]
BA/3	[EBA/7 + 3/10, CBA/6 + 9/15, DBA/10 + 6/16]
EBA/7	[FEBA/11 + 0/11, CBA/6 + 9/15, DBA/10 + 6/16, DEBA/10 + 6/16]
FEBA/11	¡SOLUCIÓN!

Heurística Sobrestimada	
	{A}
A	[BA/3 + 12/15]
BA/3	[CBA/6 + 13/19, DBA/10 + 10/20, EBA/7 + 14/21]
CBA/6	[DCBA/9 + 10/19, DBA/10 + 10/20, EBA/7 + 14/21]
DCBA/9	[FDCBA/17 + 0/17, DBA/10 + 10/20, EBA/7 + 14/21, EDCBA/12 + 14/26]
FDCBA	¡SOLUCIÓN!

## CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que al utilizar una heurística admisible, el algoritmo sigue el camino óptimo  $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow F$ , con un coste total de 11, explorando únicamente los nodos necesarios para alcanzar la solución de manera eficiente. En cambio, con la heurística que sobrestima, aunque también se llega al nodo objetivo, el algoritmo asigna prioridad a caminos con costes más elevados, como  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F$  (coste total 17), desviando recursos hacia opciones menos eficientes. Esto evidencia que una heurística que sobreestima introduce errores en la evaluación de los nodos, lo que puede comprometer el rendimiento y la efectividad del algoritmo al resolver el problema.