

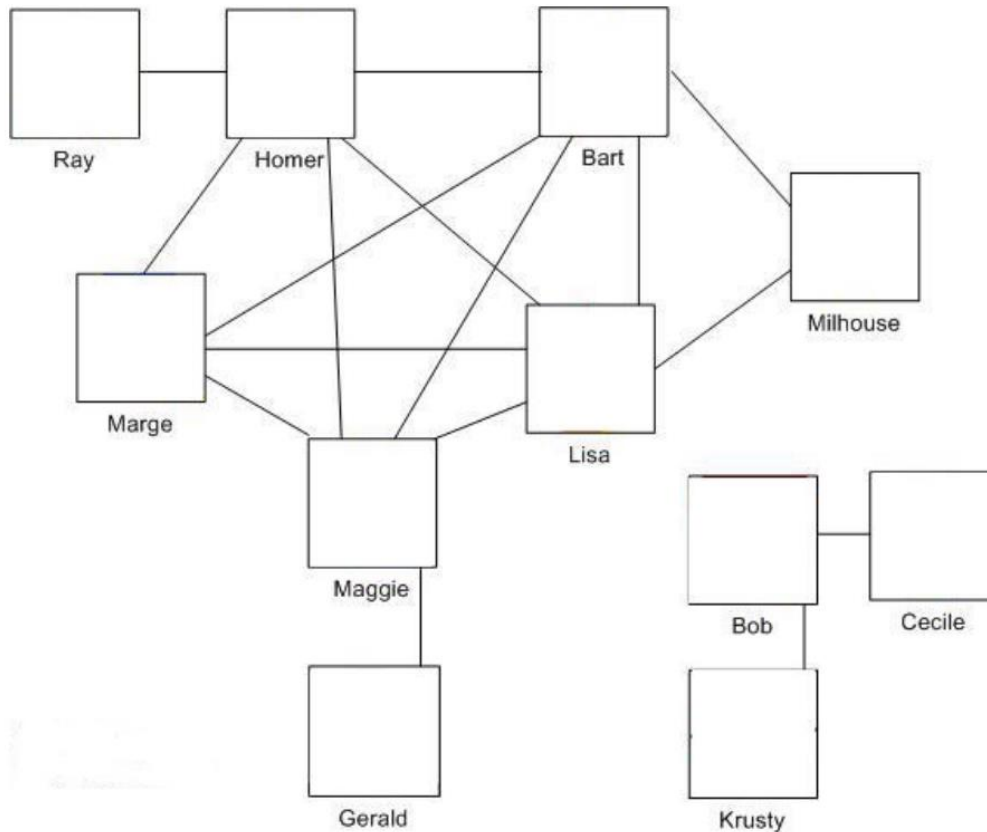
# Tutorium

# Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Übungsblatt Woche 12

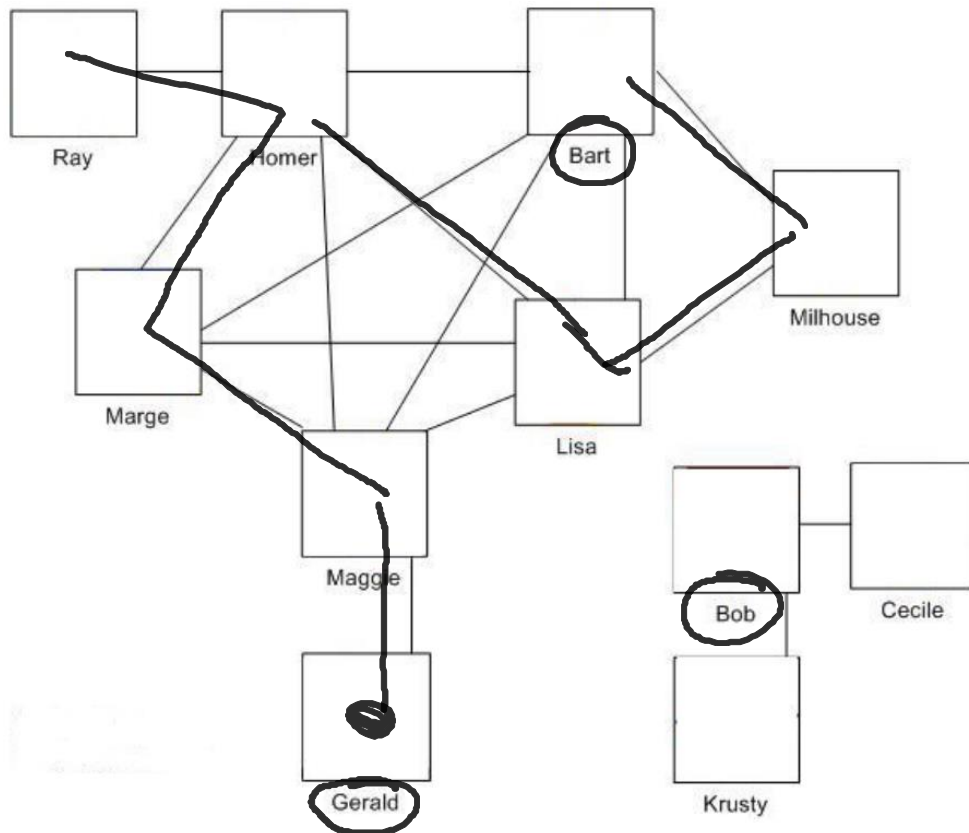
# Aufgabe 12.1 – Netzwerk

Wir stellen uns ein soziales Netzwerk als Graph vor. In diesem Graph bilden die Personen des Netzwerks die Knoten. Sind zwei Personen befreundet, gibt es im Graphen eine ungerichtete Kante zwischen den entsprechenden Knoten. Das folgende Bild zeigt einen Ausschnitt aus einem solchen Graphen:



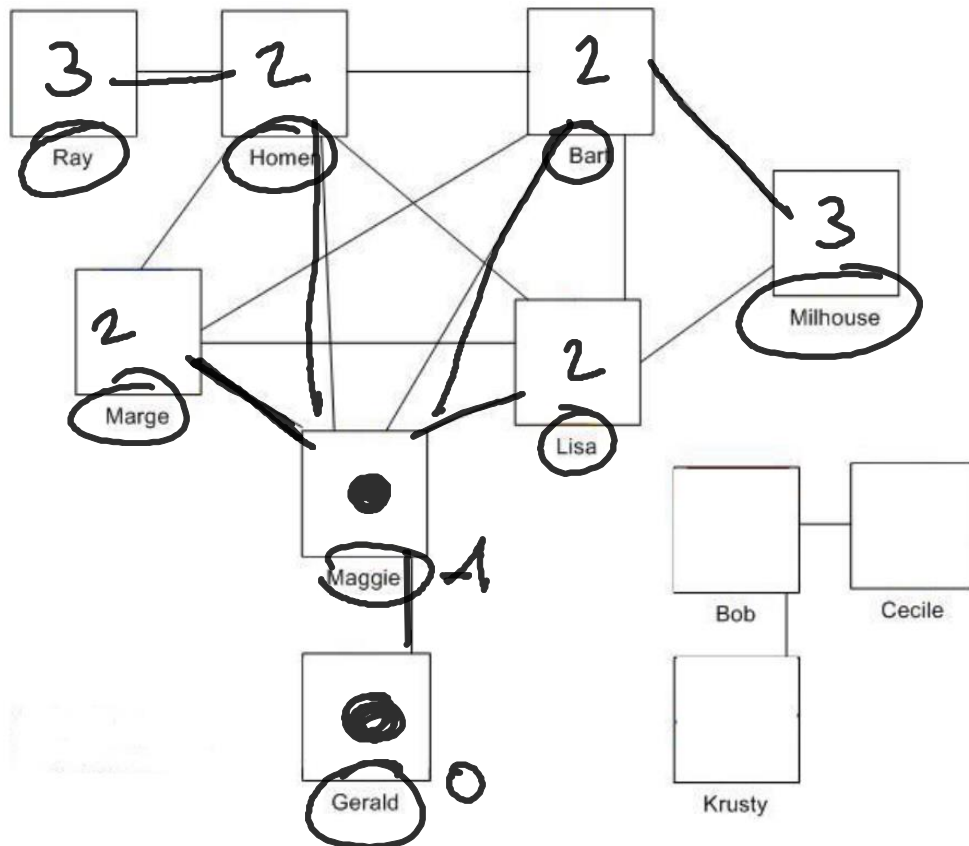
# Aufgabe 12.1 – Netzwerk

- a) Wie kann man mit Hilfe der Tiefensuche feststellen, ob es einen Weg zwischen zwei Personen in dem sozialen Netzwerk gibt? In diesem Fall sagen wir, dass sich diese beiden Personen kennen.



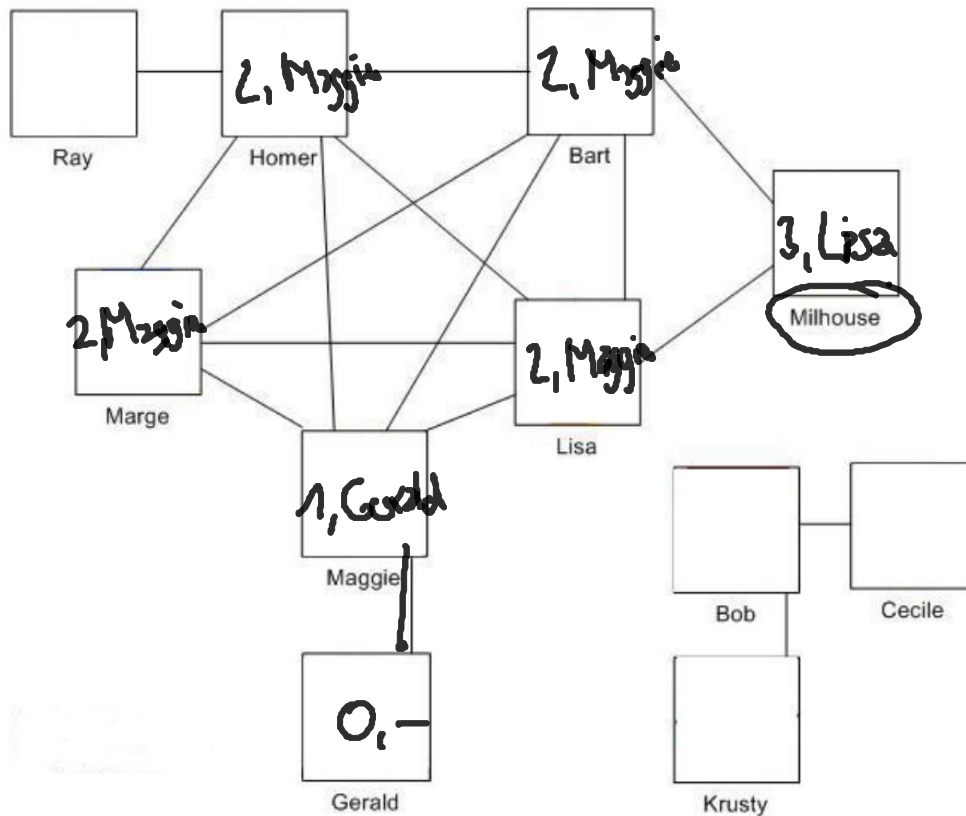
# Aufgabe 12.1 – Netzwerk

- b) Überlegen Sie sich einen Algorithmus (basierend auf der Breitensuche), um festzustellen, über wieviele Personen sich zwei Personen minimal kennen. Z.B. kennt Milhouse Gerald minimal über zwei weitere Person (Lisa oder Bart und Maggie).



# Aufgabe 12.1 – Netzwerk

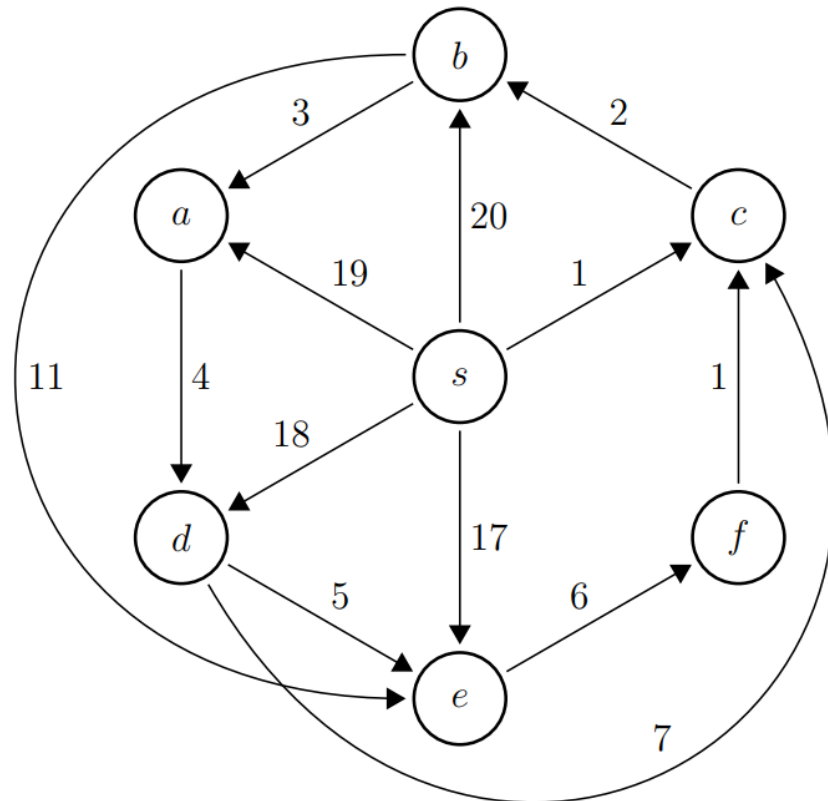
- c) Ergänzen Sie Ihren Algorithmus, so dass er eine kürzeste Verbindung ausgibt. Zum Beispiel für die Verbindung Milhouse - Gerald wird „Milhouse - Bart - Maggie - Gerald“ ausgegeben.



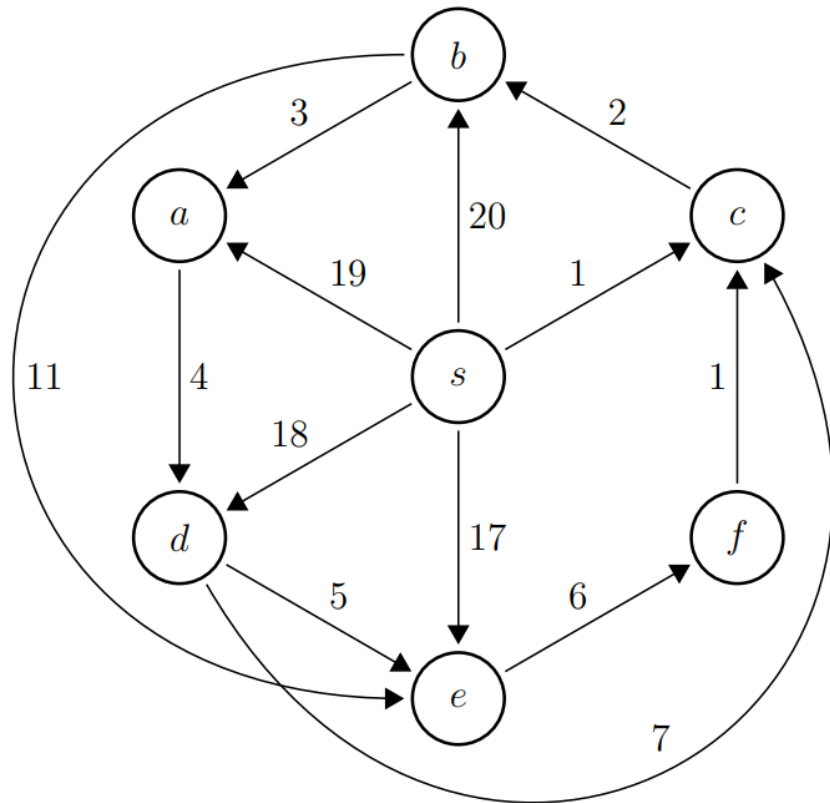
Milhouse - Lisa - Maggie - Gerald

# Aufgabe 12.2 – Dijkstra

Führen Sie den Algorithmus von Dijkstra auf dem folgenden Graphen durch, um jeweils einen kürzesten Weg von  $s$  zu jedem anderen Knoten zu finden. Protokollieren Sie nachvollziehbar Ihre Vorgehensweise, und markieren Sie zum Schluss alle Kanten, die zum gefundenen Kürzeste-Wege-Baum gehören.

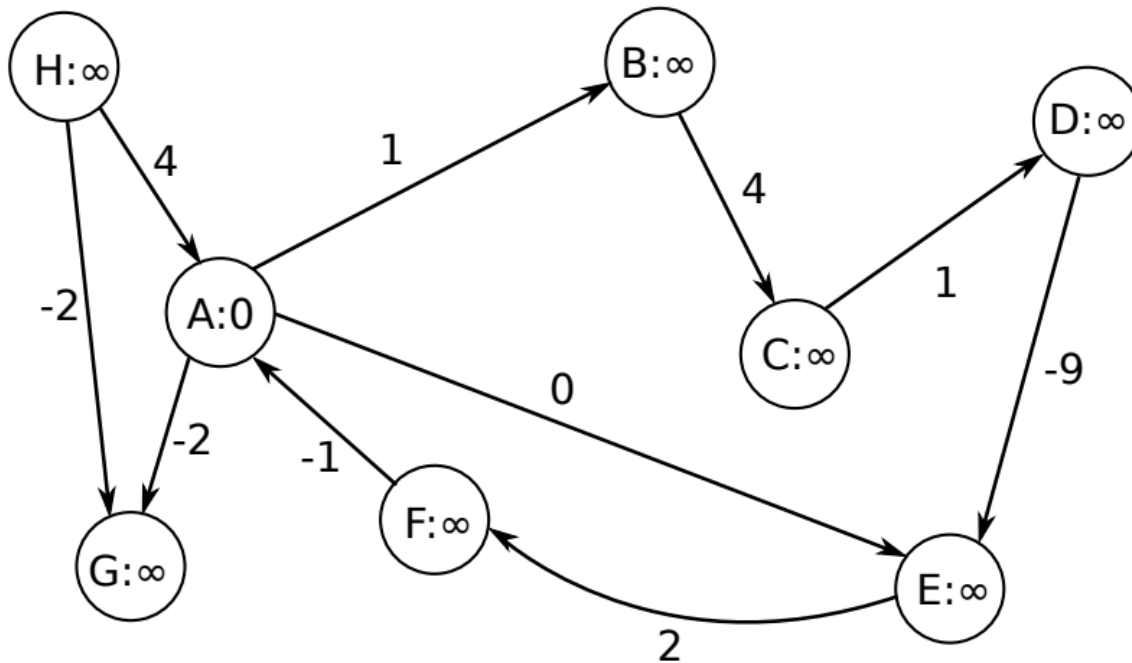


## Aufgabe 12.2 – Dijkstra

[illegible]

# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford

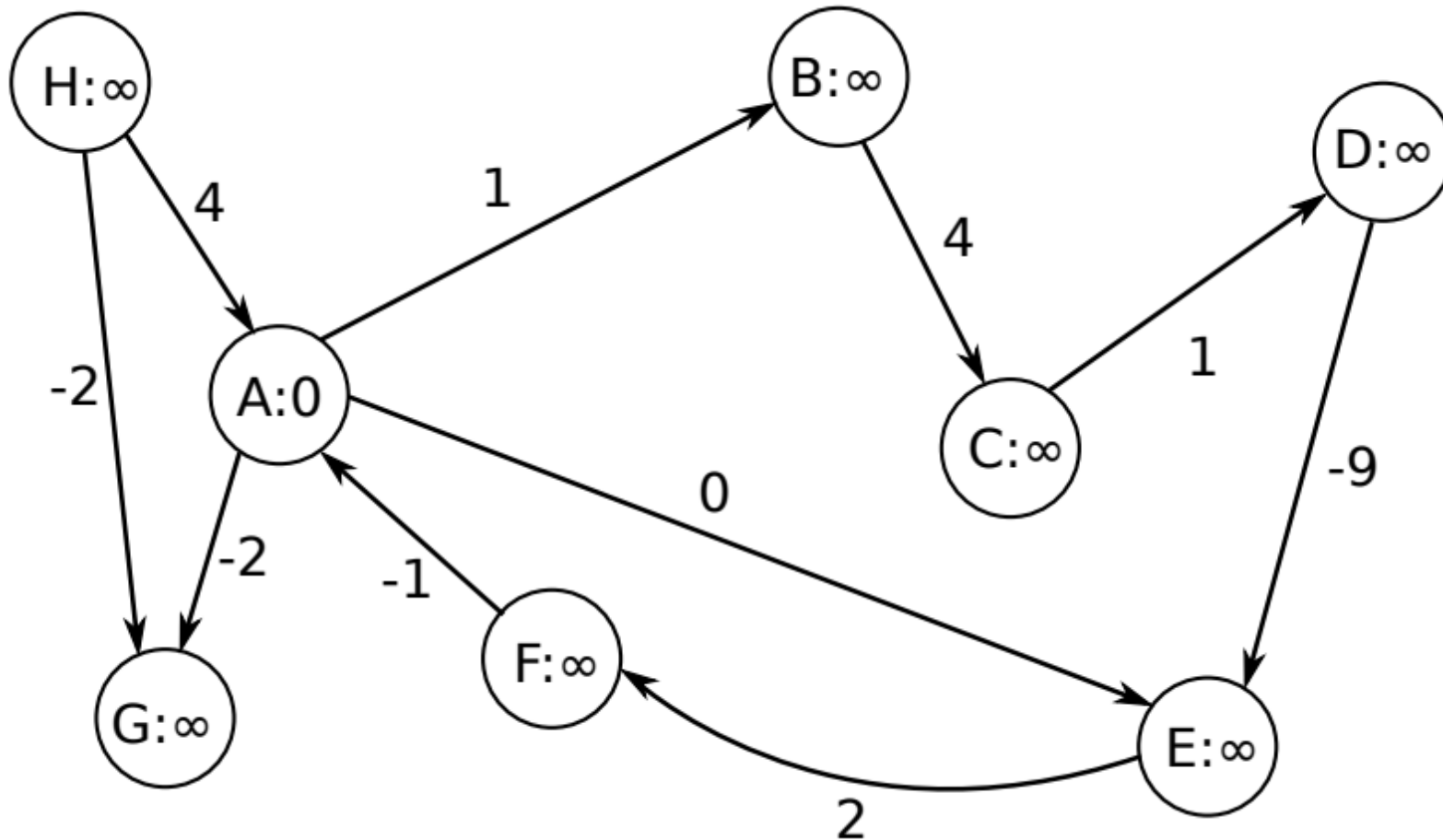
Führen Sie den Bellman-Ford-Algorithmus auf folgendem Graphen aus:



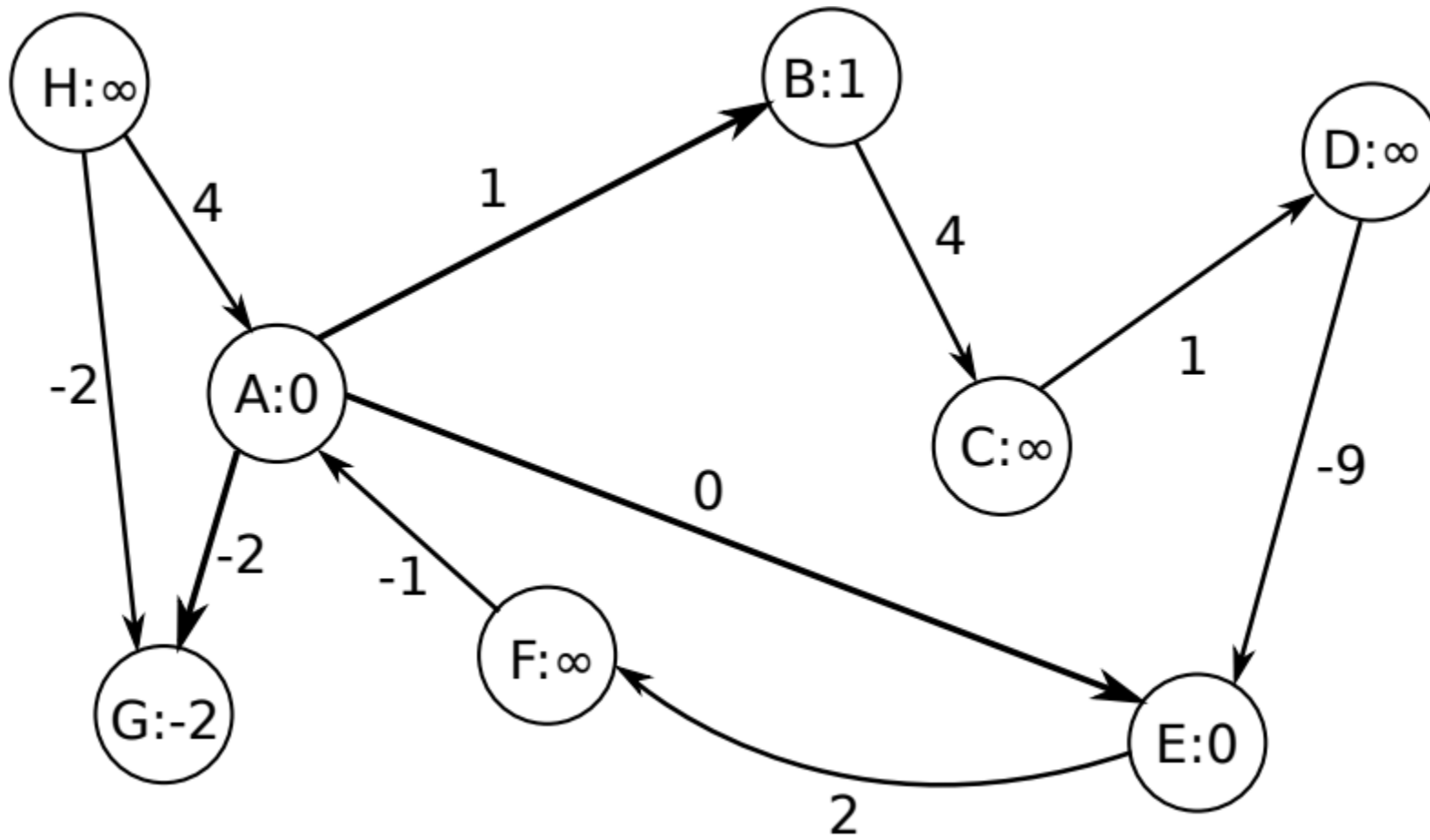
Der Knoten **A** soll der Startknoten sein. Zu Beginn ist die vorläufige Distanz zum Startknoten 0 und zu allen anderen Knoten unendlich ( $\infty$ ). Mit Hilfe des Bellman-Ford-Algorithmus sollen diese Werte nun schrittweise aktualisiert werden.



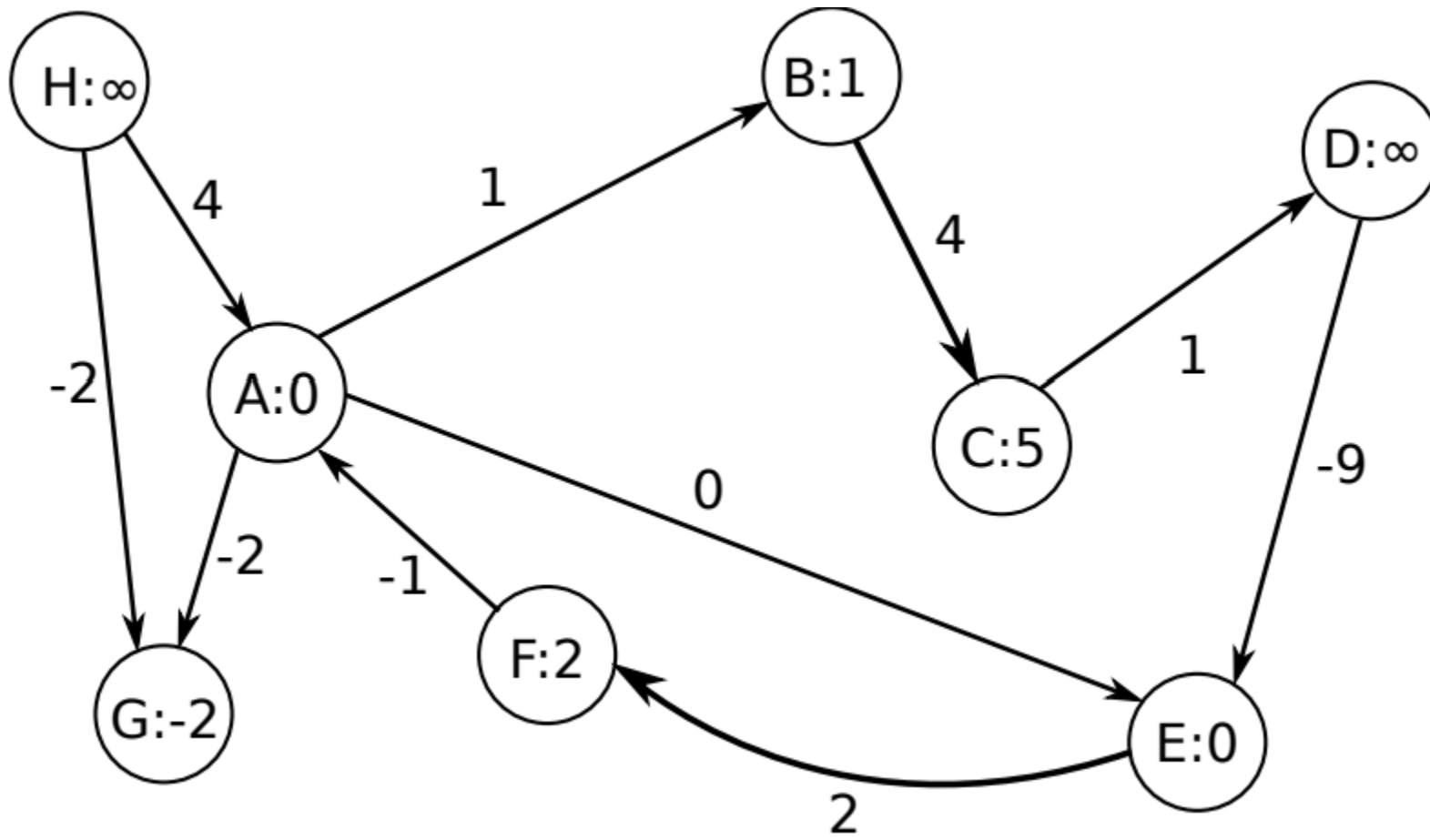
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



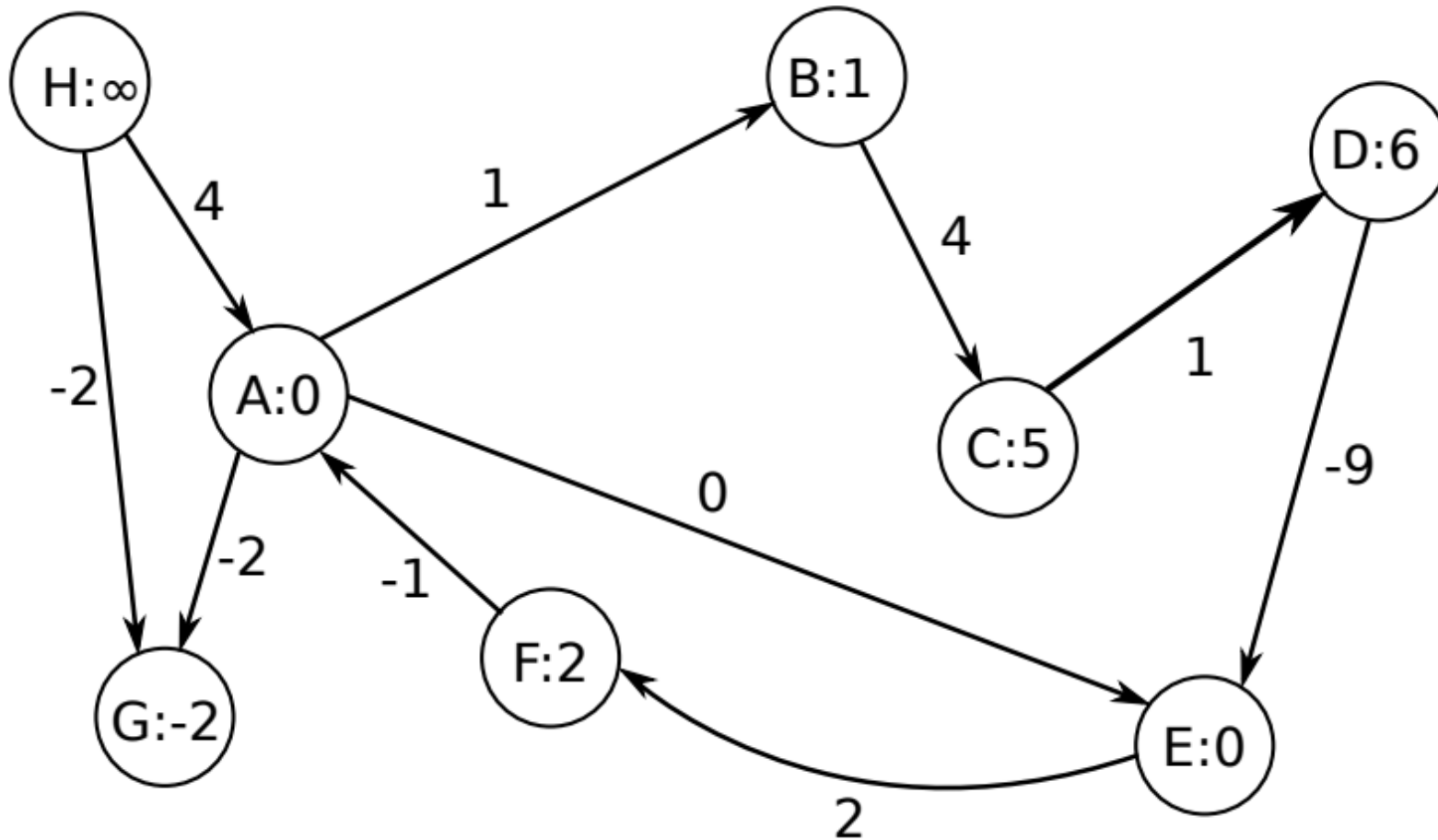
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



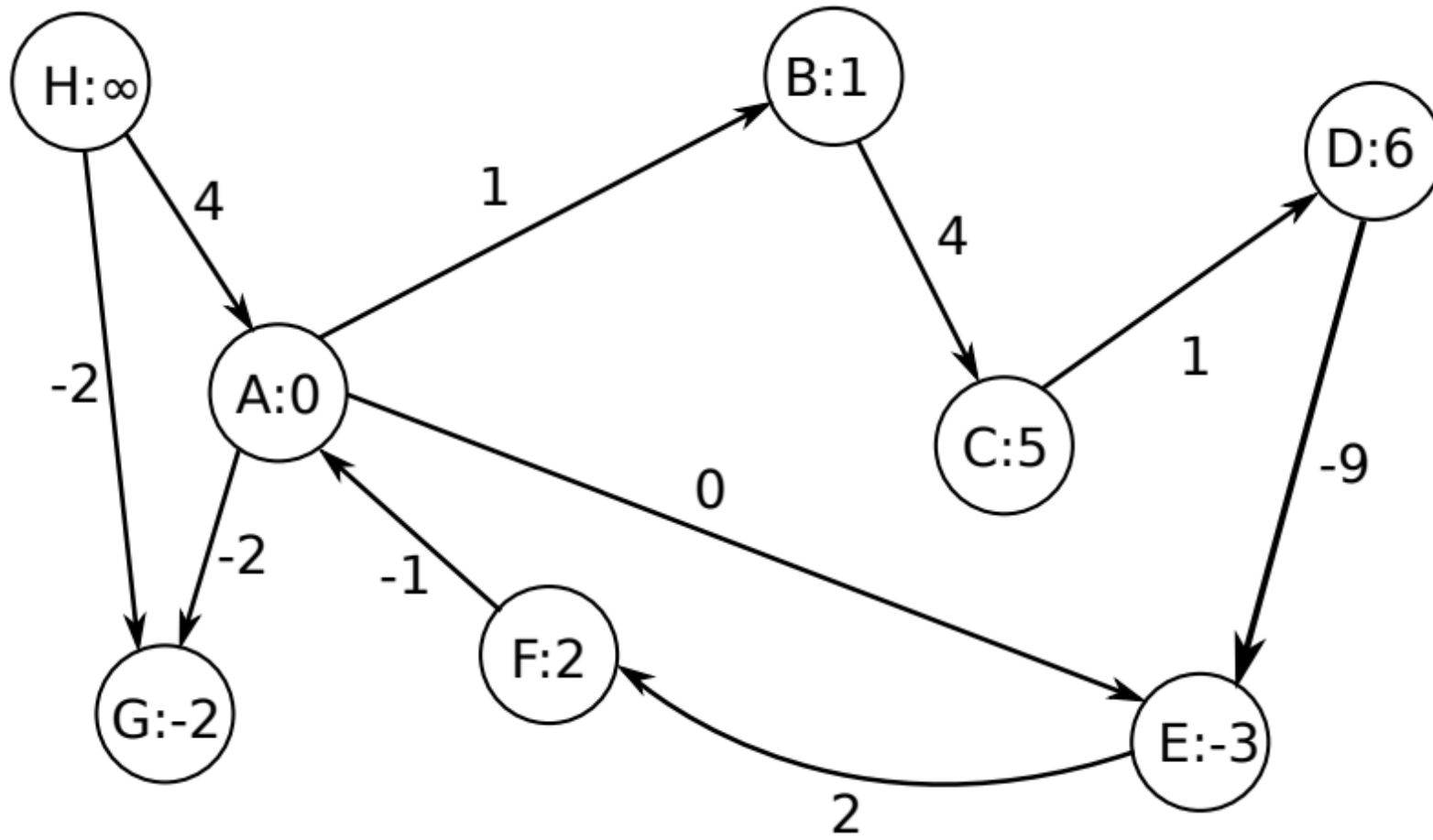
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



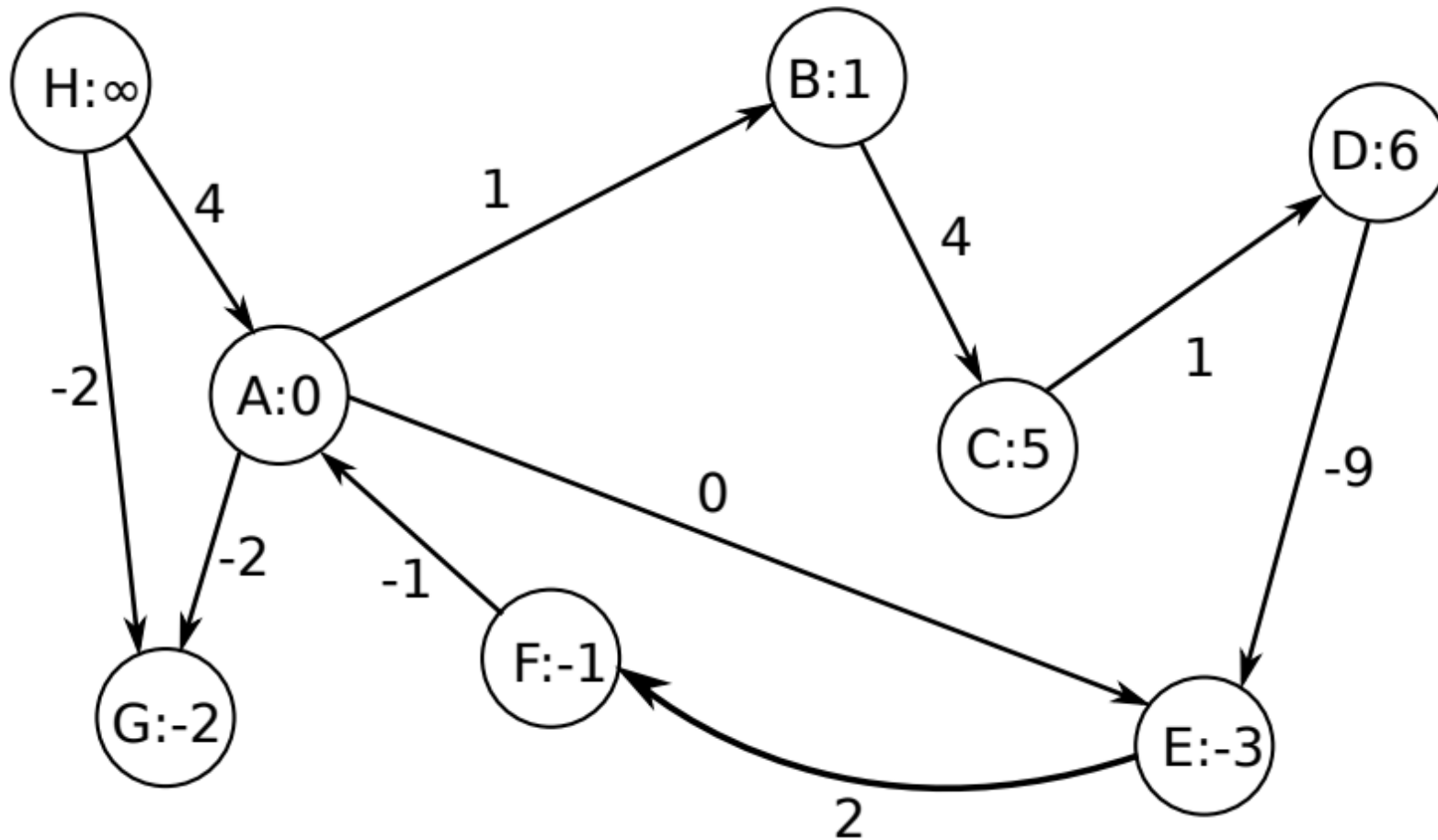
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



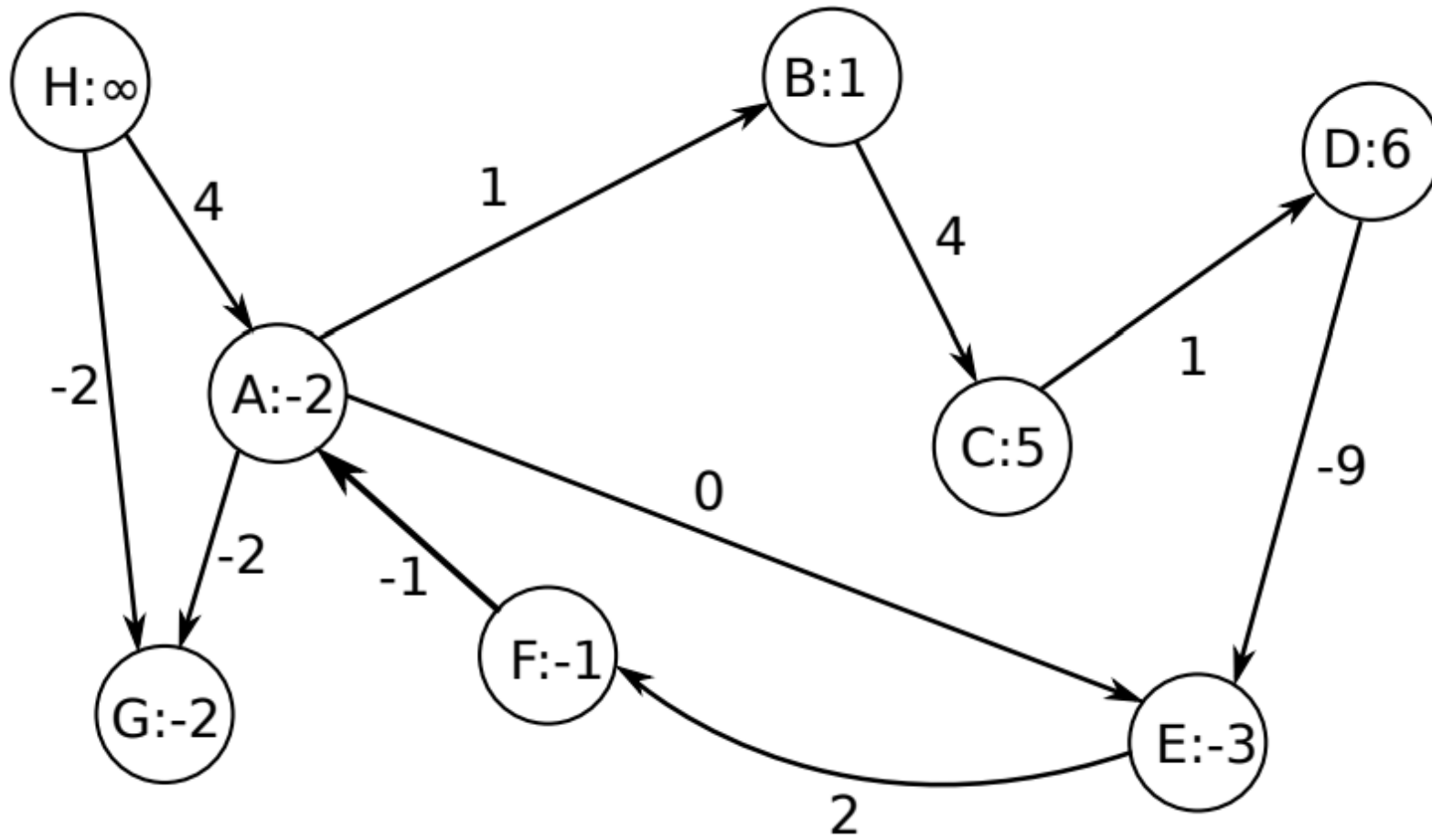
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



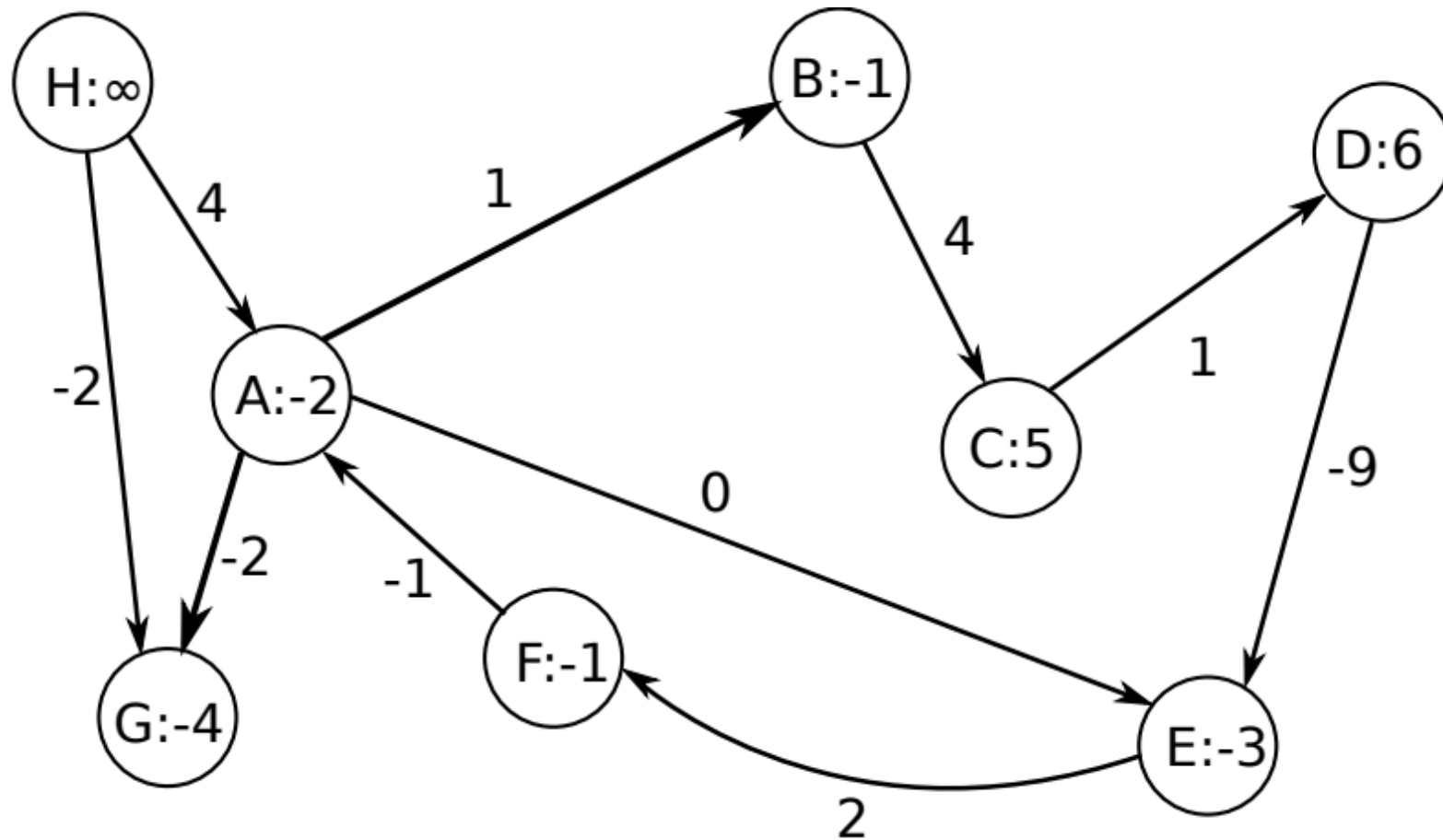
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford

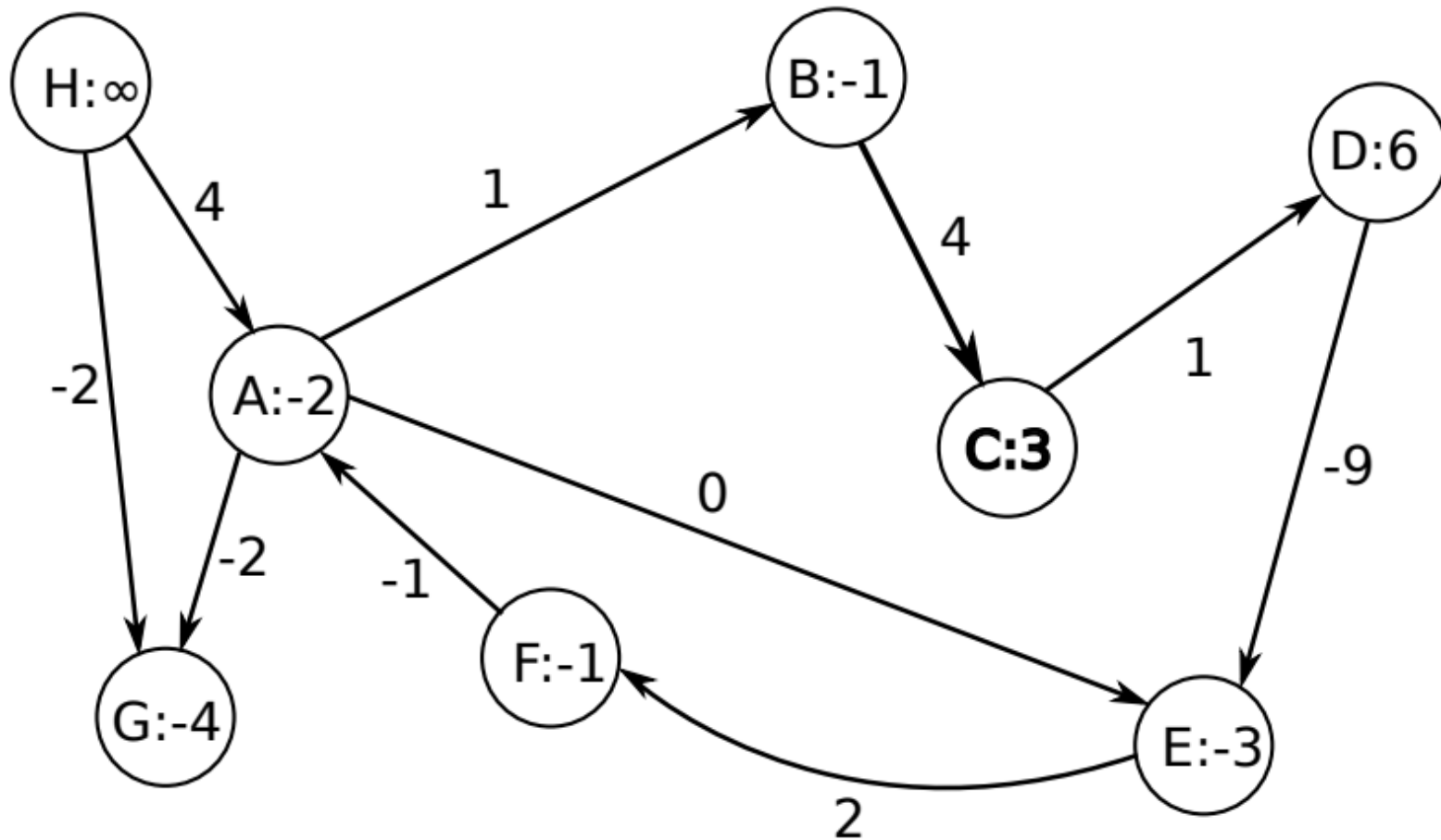


# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



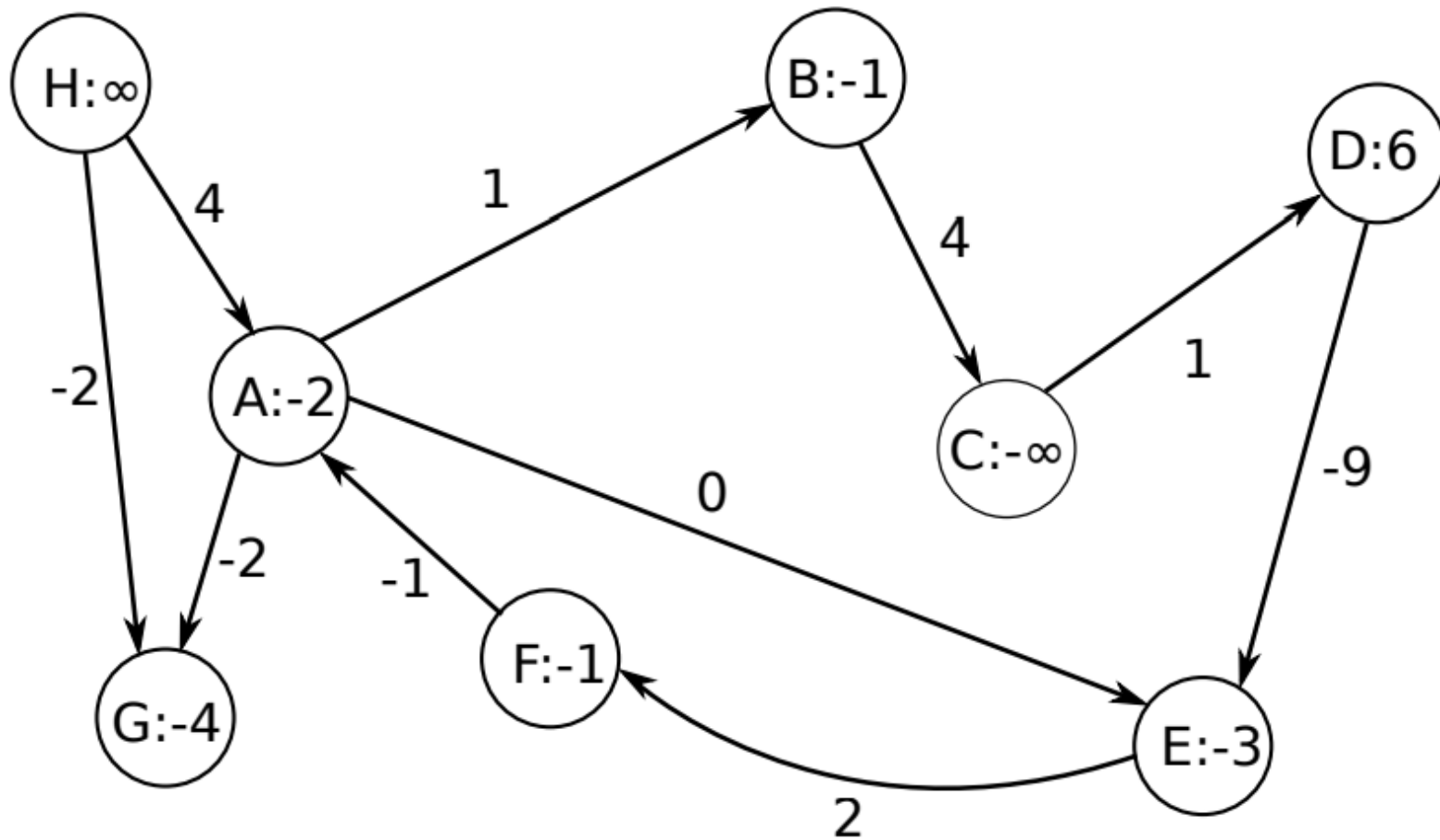


# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford

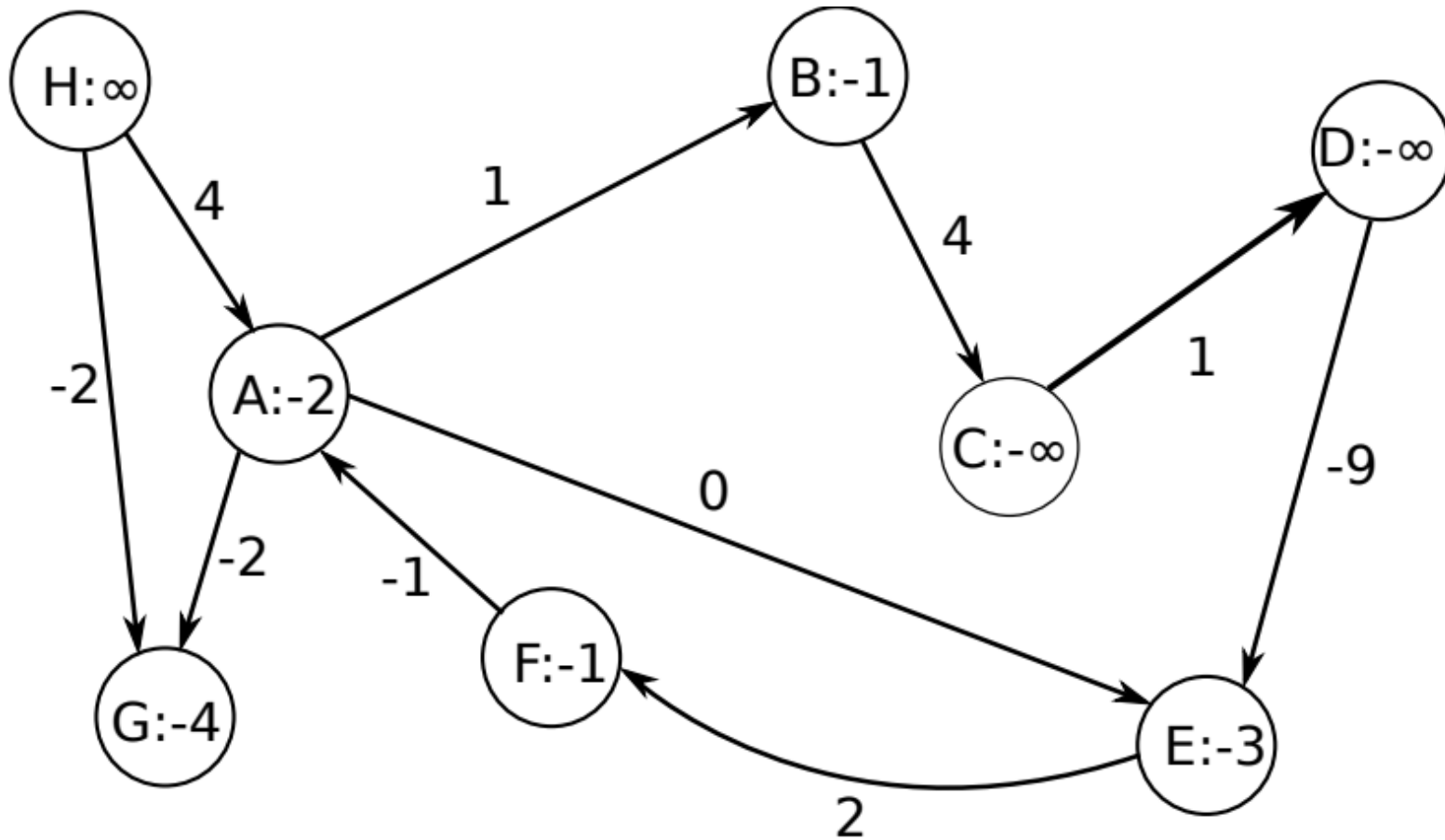


Knoten (C) ist „infiziert“:  
D.h. er wird im n-ten  
Durchgang dekrementiert.

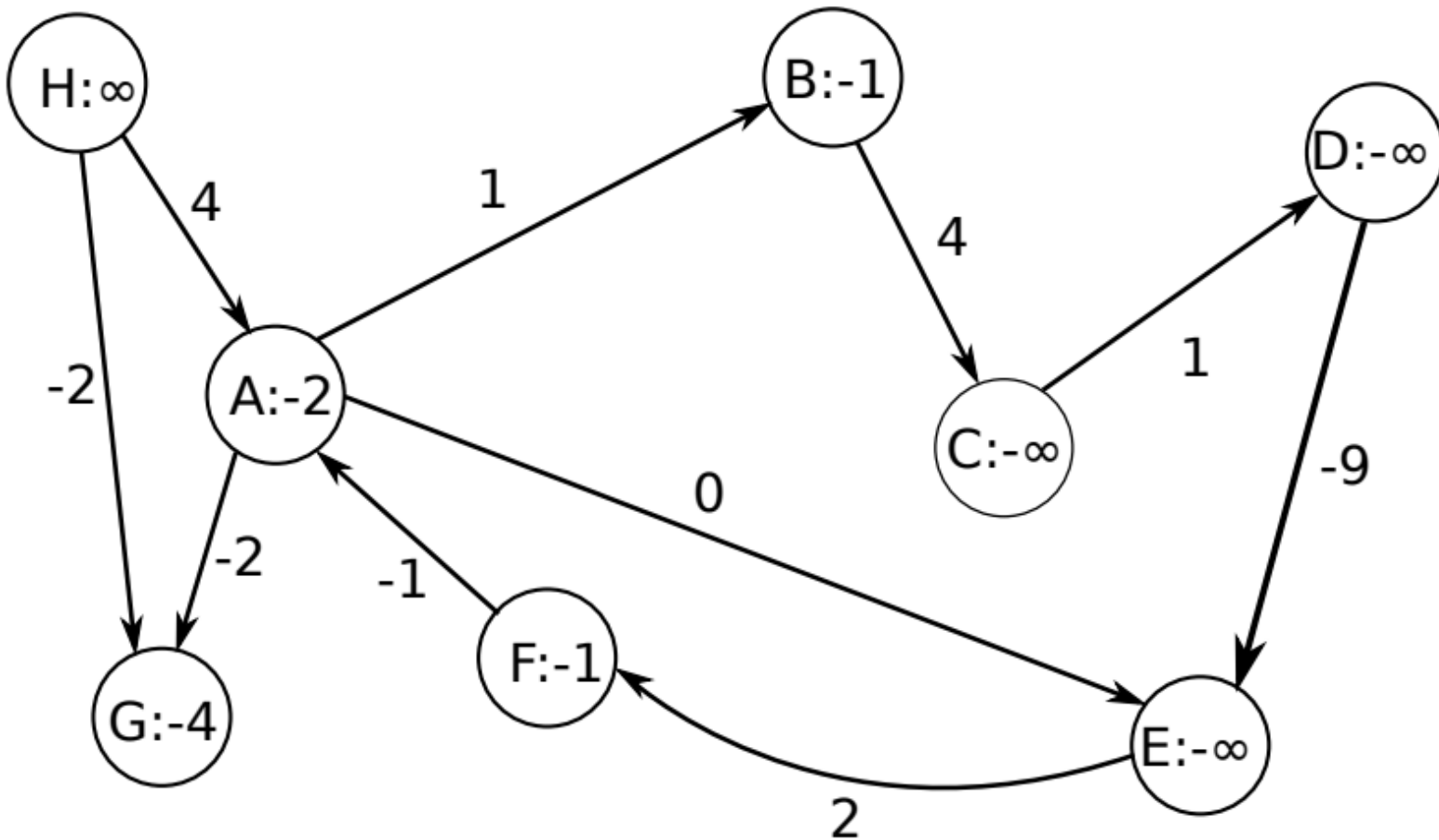
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



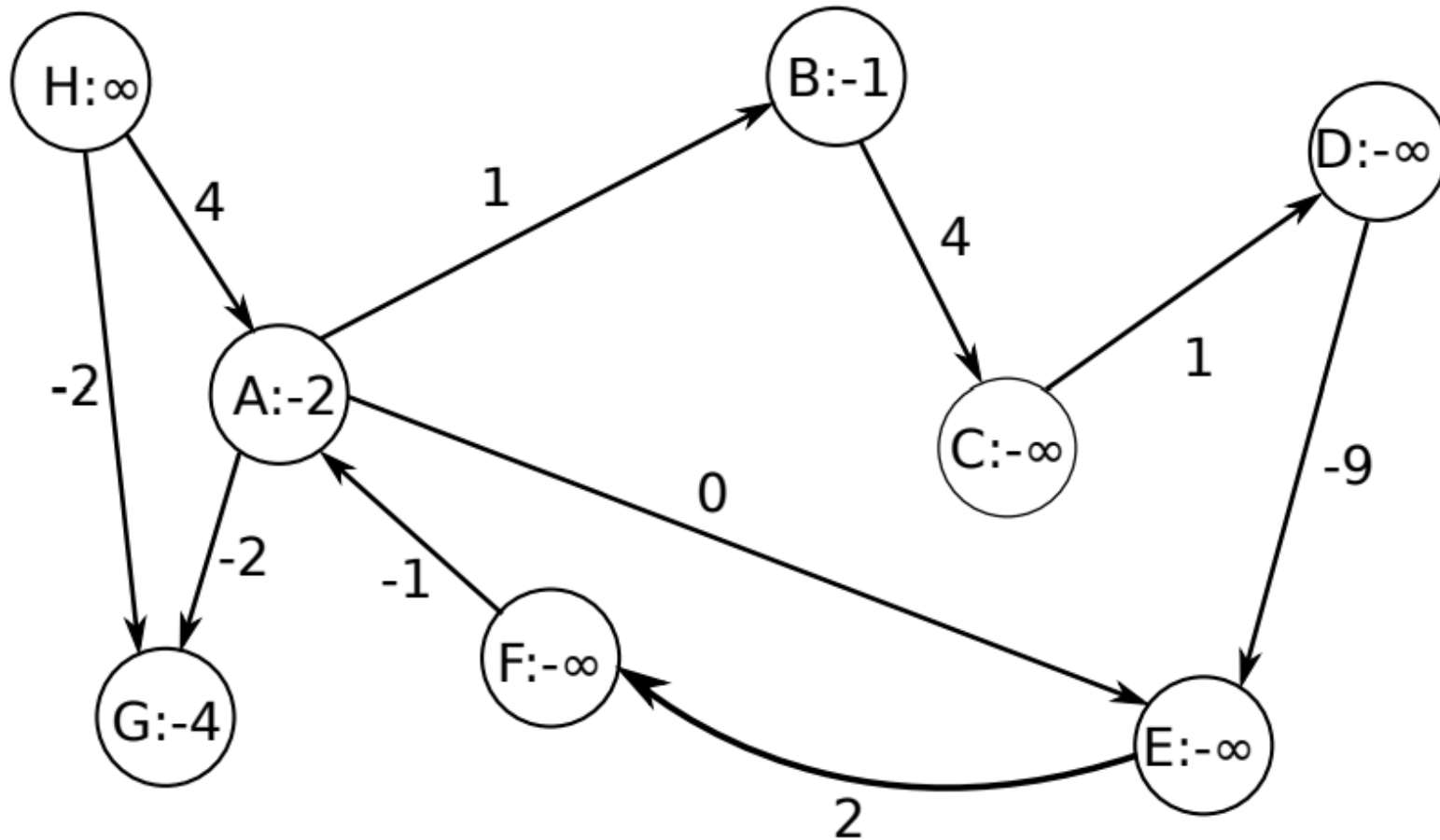
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



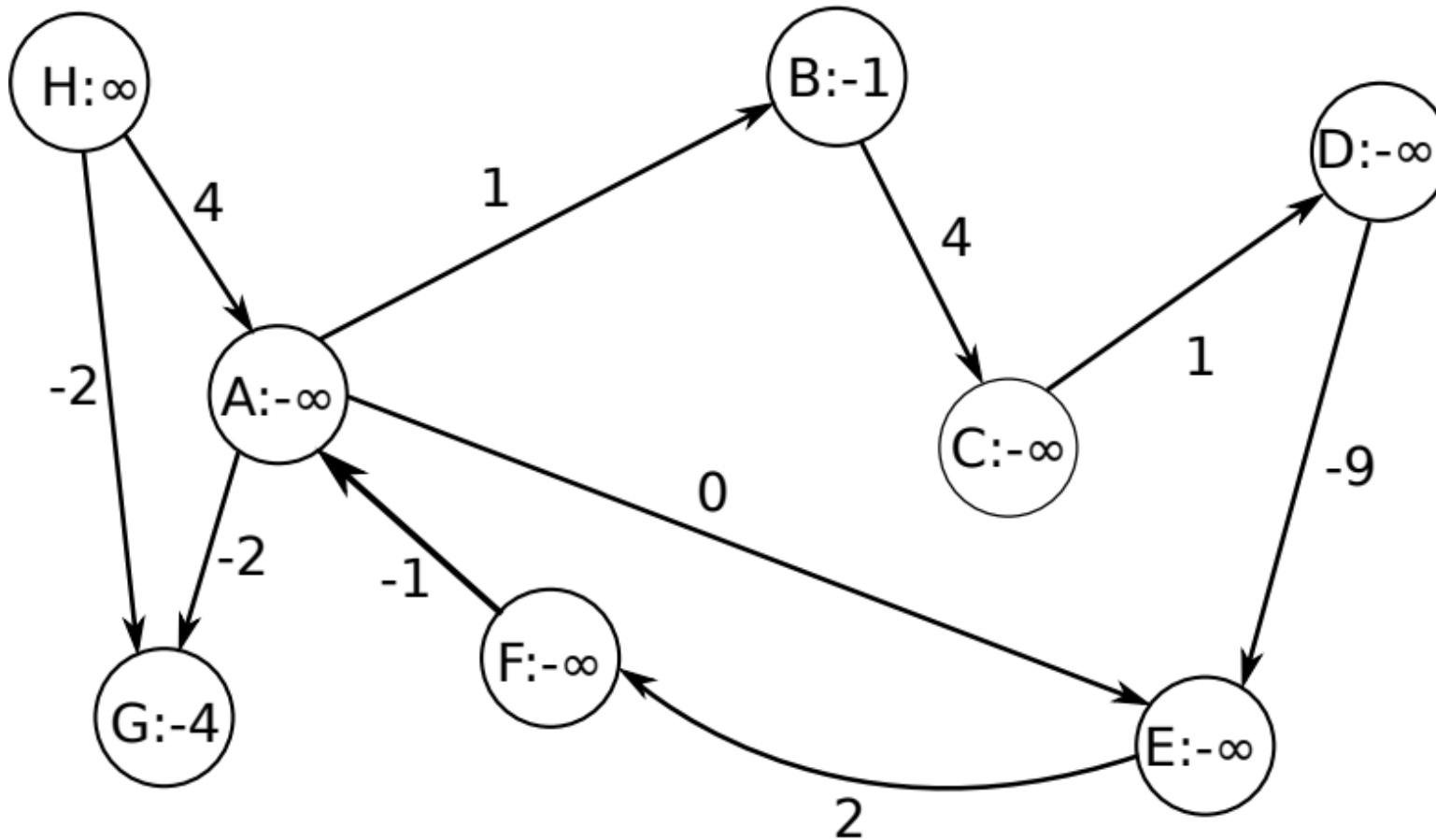
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



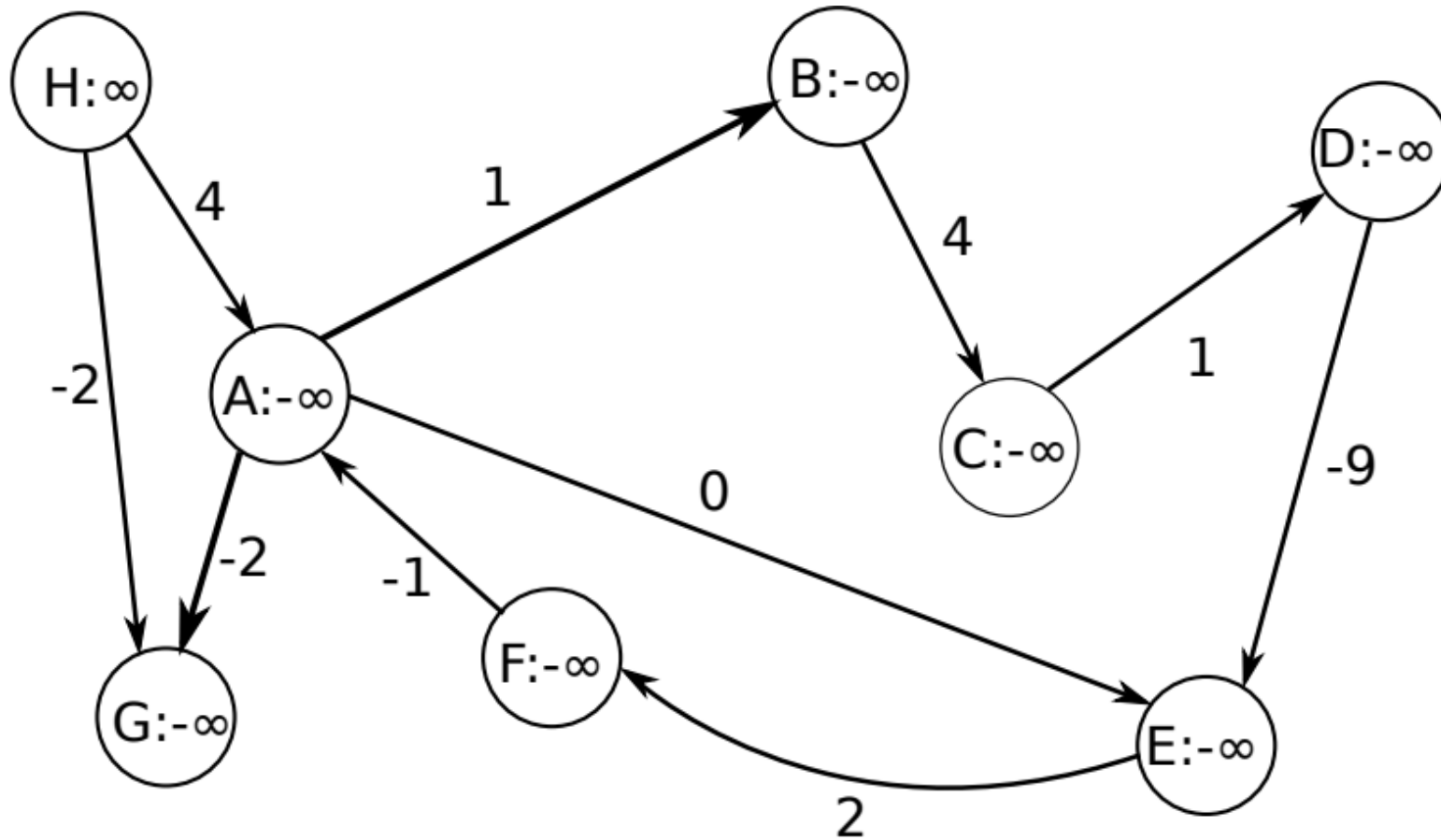
# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



# Aufgabe 12.3 – Bellman Ford



Viel Erfolg bei der Klausur!