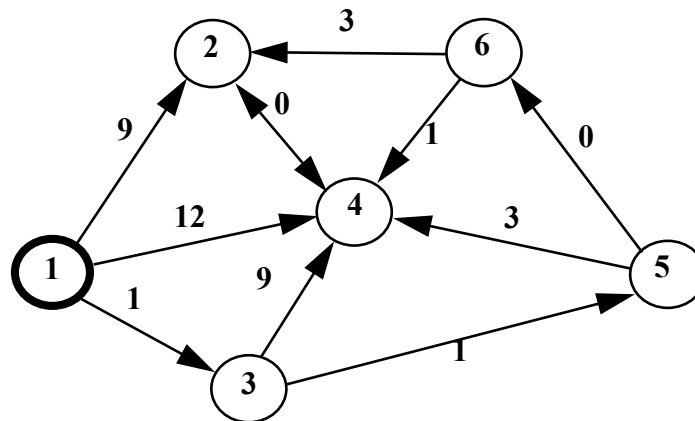


## Übung 7

**Aufgabe 1:** Gegeben sei folgender Graph:

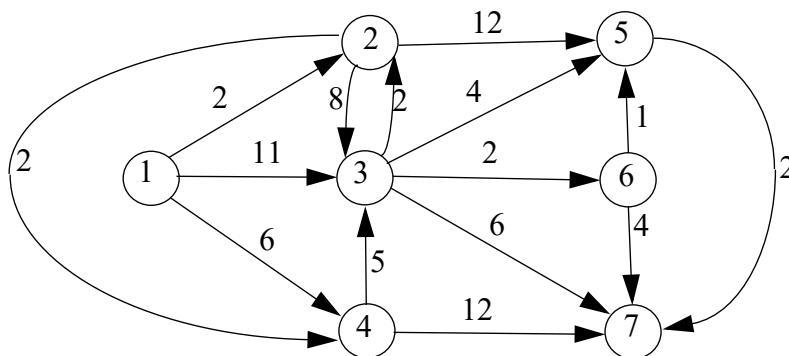


Mit dem Algorithmus von **Dijkstra** sind manuell die kürzesten Wege und Entfernungen vom Startknoten  $s = 1$  zu **allen anderen Knoten** zu ermitteln.

Man beginne mit  $E = \{\}$ ,  $G = \{1\}$ ,  $U = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ . Je Algorithmenschritt ist die Ermittlung des neuen **erkundeten Knotens**, die aktualisierten **Grenzknoten** und **unerkundeten Knoten** und die **neuen** bzw. **aktualisierten Entfernungen** und **Wege** nachvollziehbar zu notieren. Das betrifft auch die Angaben beim **Wegfall bisheriger kürzester Wege**.

Der Ablauf ist bis zum regulären Ende des Algorithmus zu dokumentieren.

**Aufgabe 2:** Gegeben sei folgender **gerichteter Graph**.

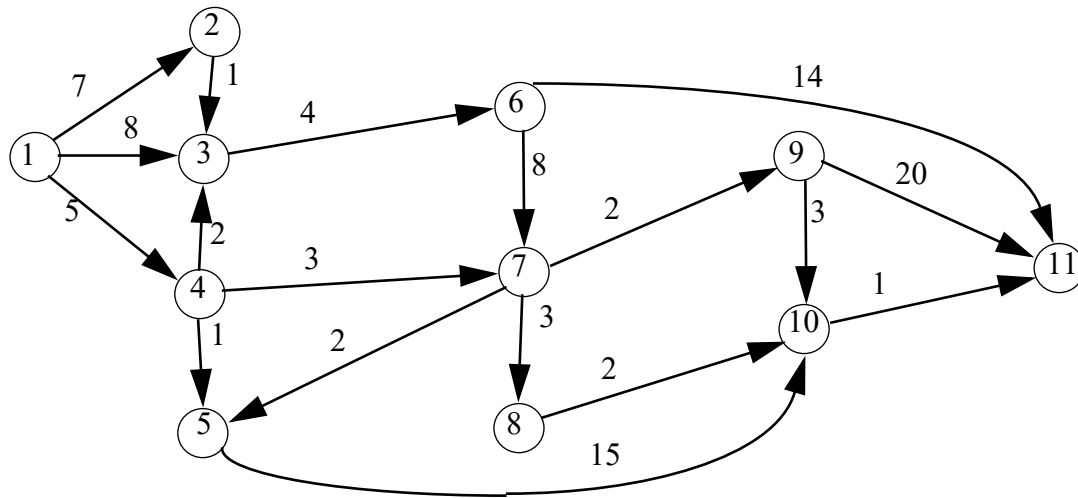


Mit dem Algorithmus von **Dijkstra** sind manuell die kürzesten Wege vom Startknoten **1** zu allen anderen Knoten zu ermitteln.

Für **jeden Algorithmenschritt** sind die Mengen **E** (erkundete Knoten), die **G** (Grenzknoten), die **U** (unerkundete Knoten), der im Schritt neu für **E** ermittelte Knoten aus der Grenzknotenmenge **G** und die neuen bzw. veränderten  $d(k)$  und  $w(k)$  nachvollziehbar zu notieren.

## Übung 7

**Aufgabe 3:** Gegeben sei folgender gerichteter Graph:

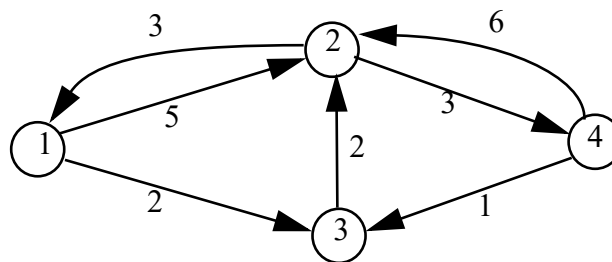


Mit dem **Algorithmus von Dijkstra** sind alle kürzesten Wege vom Startknoten 1 zu allen anderen Knoten zu ermitteln.

Für **jeden Algorithmenschritt** sind die Mengen **E** (erkundete Knoten), die **G** (Grenzknoten), die **U** (unerkundete Knoten), der im Schritt neu für **E** ermittelte Knoten aus der Grenzknotenmenge **G** und die neuen bzw. veränderten **d(k)** und **w(k)** nachvollziehbar zu notieren.

**Aufgabe 4:**

Für den nebenstehenden Graphen sind mit dem **Algorithmus von Floyd** alle **kürzesten Wege** zwischen **allen Knoten** zu ermitteln. Dabei sind für alle Knoten jeweils alle Vorgänger- und Nachfolgerknoten nachvollziehbar zu notieren, existierende Kanten und neue **Pseudokanten** mit aktuellen bzw. korrigierten Weglängen anzugeben. Neue **Pseudokanten** und aktualisierte Kantenlängen können in den nebenstehenden Graphen eingetragen werden.



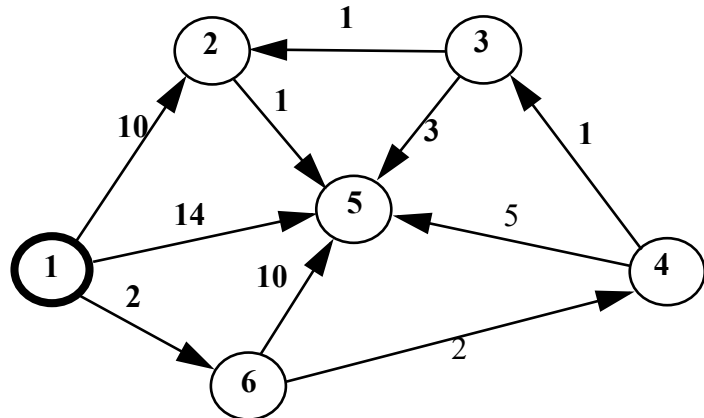
Für die Wege von **1 nach 4** und **4 nach 1** sind im Ergebnis schrittweise die **Pseudokanten** wieder durch **reale Kanten** zu ersetzen und damit die betreffenden kürzesten Wege über reale Kanten anzugeben.

## Übung 7

**Aufgabe 5:**

Gegeben sei nebenstehender Graph:  
Mit dem Algorithmus von **Dijkstra** sind manuell die kürzesten Wege und kürzesten Entfernungen vom Startknoten **1** zu **allen anderen Knoten** zu ermitteln.

Für **jeden Algorithmenschritt** sind die erkundeten, die Grenz- und die unerkundeten Knoten anzugeben.

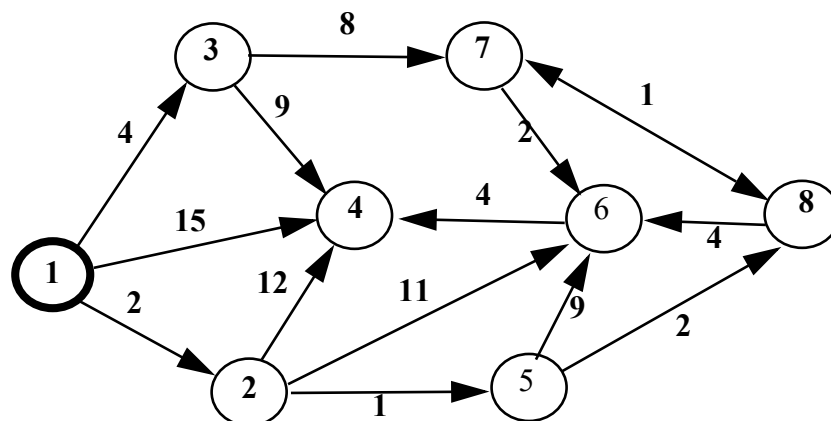


Der neu erkundete Knoten, neue Grenzknoten und die neuen bzw. aktualisierten Entfernungen und Wege sind dabei ebenfalls nachvollziehbar zu notieren. Das betrifft auch den Wegfall bisheriger kürzester Wege.

Der Ablauf ist bis zum regulären Ende des Algorithmus zu dokumentieren.

**Aufgabe 6:**

Gegeben sei folgender gerichteter Graph:



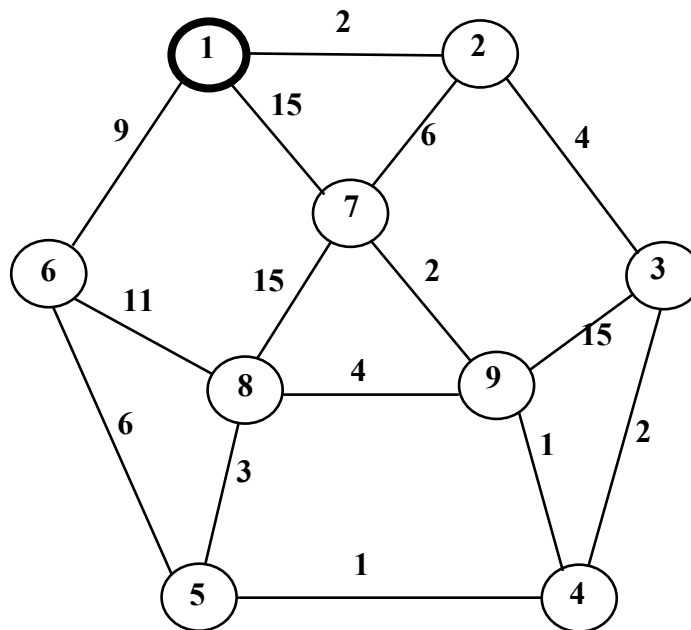
Mit dem Algorithmus von **Dijkstra** sind manuell die kürzesten Wege und kürzesten Entfernungen vom Startknoten **1** zu **allen anderen Knoten** zu ermitteln.

Für **jeden Algorithmenschritt** sind die erkundeten, die Grenz- und die unerkundeten Knoten anzugeben. Der neu erkundete Knoten, neue Grenzknoten und die neuen bzw. aktualisierten Entfernungen und Wege sind dabei ebenfalls nachvollziehbar zu notieren. Das betrifft auch den Wegfall bisheriger kürzester Wege.

Der Ablauf ist bis zum regulären Ende des Algorithmus zu dokumentieren.

## Übung 7

**Aufgabe 7:** Gegeben sei folgender ungerichteter Graph:



Mit dem Algorithmus von **Dijkstra** sind manuell die kürzesten Wege vom Startknoten **1** zu **allen anderen Knoten** zu ermitteln.

Für **jeden Algorithmenschritt** sind die erkundete Knoten, die Grenzknoten und die unerkundete Knoten zu aktualisieren und der neu erkundete Knoten und die neuen bzw. aktualisierten Entfernungen und Wege nachvollziehbar zu notieren.

Der Ablauf ist bis zum regulären Ende des Algorithmus zu dokumentieren.

Hinweis: Eine ungerichtete Kanten  $[a,b]$  wird als zwei gerichtete Kanten  $(a,b)$  und  $(b,a)$  mit identischen Gewichten für beide Richtungen interpretiert.

**Aufgabe 8:** Der kürzeste Weg von 1 nach 11 ist mit **Dijkstra** zu bestimmen.

