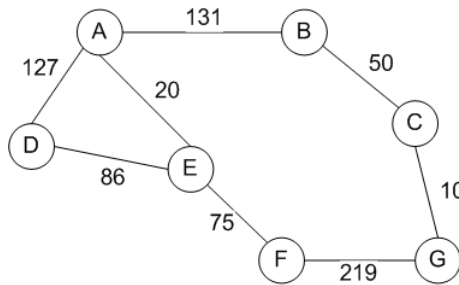


Graphen

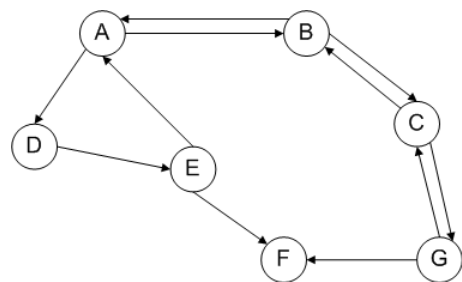
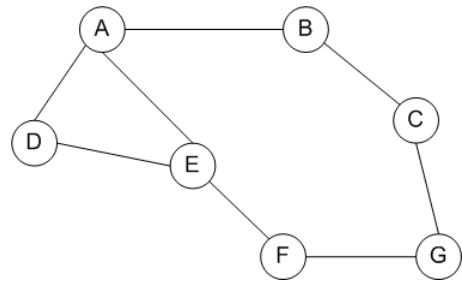
Ein **Graph** besteht aus einer endlichen Menge von **Knoten** und einer endlichen Menge von **Kanten**. Eine Kante ist eine Verbindung zwischen zwei Knoten.

Ein ungerichteter ungewichteter zusammenhängender Graph:



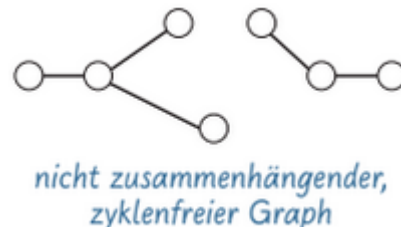
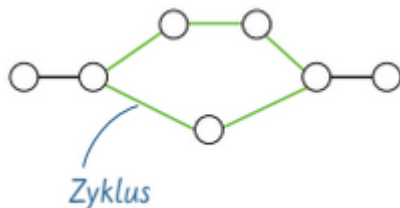
In einem **gewichteten Graph** wird den Kanten ein Wert zugeordnet, das **Gewicht**.

Bei **gerichteten Graphen** gibt die **Richtungsangabe** bei den Kanten an, von welchem Knoten die Verbindung ausgeht.



In einem **gerichteten Graphen** gibt der **Eingangsgrad** eines Knotens an, wie viele Kanten in dem Knoten enden. Der **Ausgangsgrad** eines Knotens ist die Anzahl der Kanten, die diesen als Startknoten besitzen.

In einem **ungerichteten Graphen** ist der Eingangsgrad gleich dem Ausgangsgrad und man spricht nur noch vom **Grad** eines Knotens.



Als **Pfade** werden Wege in einem Graphen bezeichnet, bei denen kein Knoten zweimal besucht wird. Ein Graph ist **zusammenhängend**, wenn von jedem Knoten zu jedem anderen Knoten ein **Pfad** existiert. Bei ungerichteten Graphen spricht man von **schwach zusammenhängend**, bei gerichteten Graphen von **stark zusammenhängend**. Jeder stark zusammenhängende Graph ist auch schwach zusammenhängend.

Gibt es mindestens einen Knoten, von dem aus ein Pfad wieder zu ihm zurückführt, heißt der Graph **zyklisch**.

Ein ungerichteter zusammenhängender Graph enthält genau dann einen **Eulerweg**, wenn zwei oder keiner seiner Knoten von ungeradem Grad ist. Hat kein Knoten ungeraden Grad, handelt es sich bei dem Eulerweg um einen **Eulerkreis**. Ein **Eulerkreis** ist ein **Zyklus**, der alle Kanten eines Graphen genau einmal enthält.

Einen Graphen, bei dem von jedem Knoten zu jedem anderen Knoten eine direkte Verbindung vorliegt, nennt man einen **vollständigen Graphen**.