

GEFÖRDERT DURCH
Digifonds



Graphen



Die spannende Welt der Graphen!

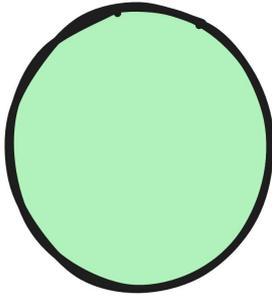
Was ist ein Graph?

Woher kennen wir Graphen schon?

Was ist ein Knoten?

Was ist eine Kante?

Aufbau eines Graphen

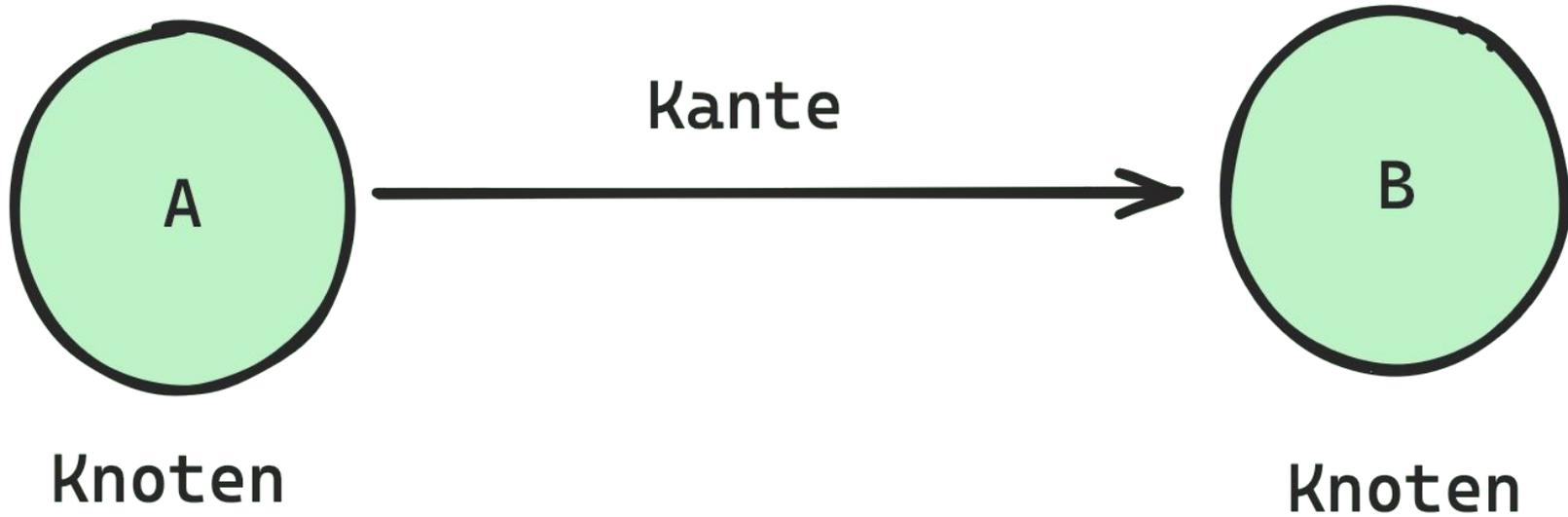


Knoten



Kante

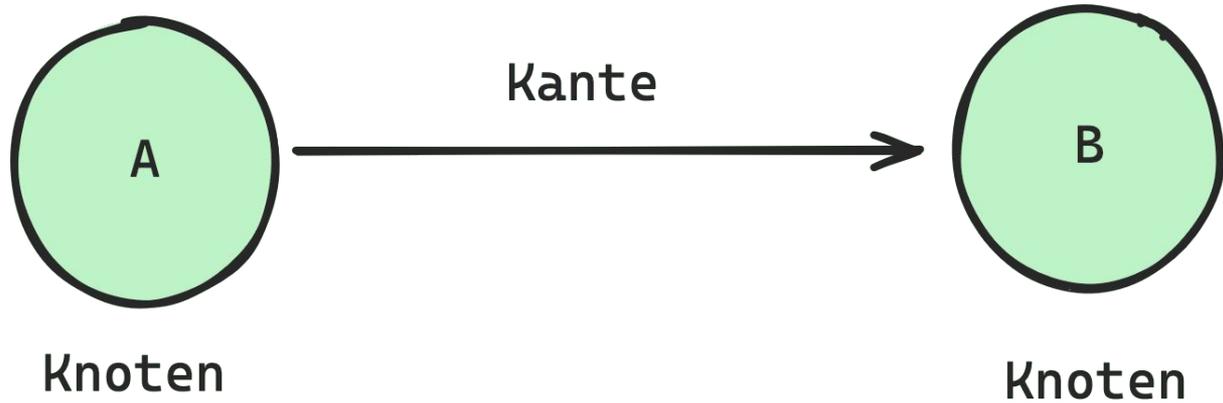
Aufbau eines Graphen



Kanten verbinden Knoten

Aufbau eines Graphen

Wir haben einen Pfad
(Weg) von A nach B, aber
NICHT von B nach A

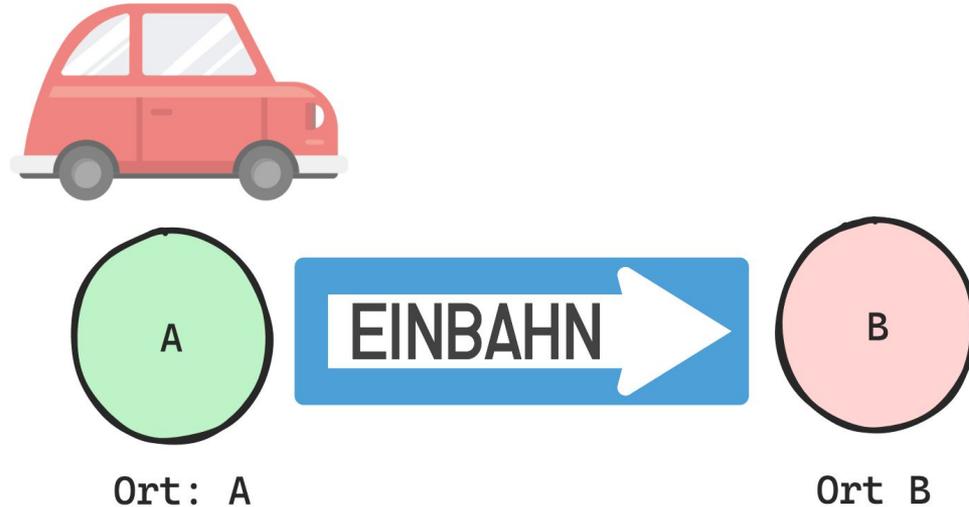


Kanten verbinden Knoten

Einbahnstraße

Wir stellen uns vor, dass wir von A nach B fahren wollen.

Wir kommen von A nach B aber **NICHT** von B nach A



Kanten verbinden Knoten

Stellen wir uns ein Klassenzimmer vor...



David



Sebi



Lena



Fiona

Aufgabe: Geschenkvergabe

Aufgabe: David möchte Fiona ein Geschenk geben! Finde alle Wege, wo das möglich ist!

Ich
kenne
Sebi und
Lena



David

Ich
kenne
Fiona



Sebi

Ich
kenne
Fiona



Lena

Ich kenne
niemanden



Fiona

Ein Geschenk nun
weiterzugeben ist schon
schwer oder?

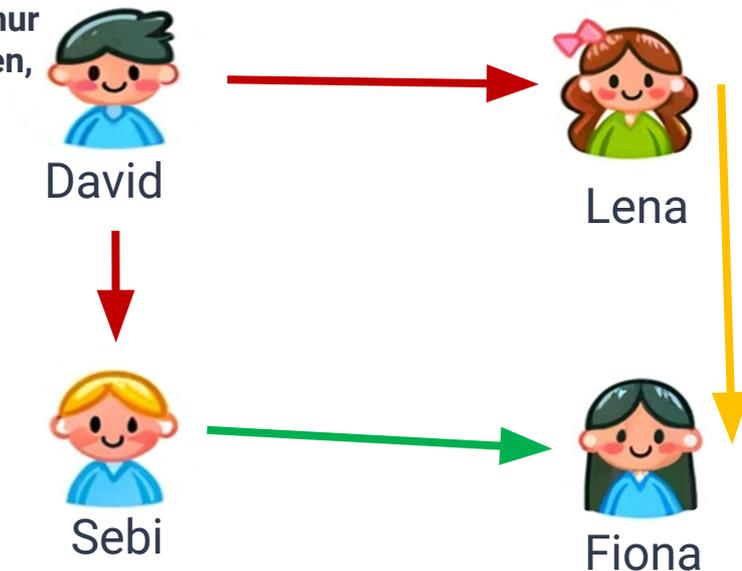
Aufpassen:
Ich kann ein
Geschenk nur an
Personen
weitergeben, die
ich kenne!

Wir stellen es nun als Graphen dar!

Aufgabe: Geschenkvergabe

Aufpassen:

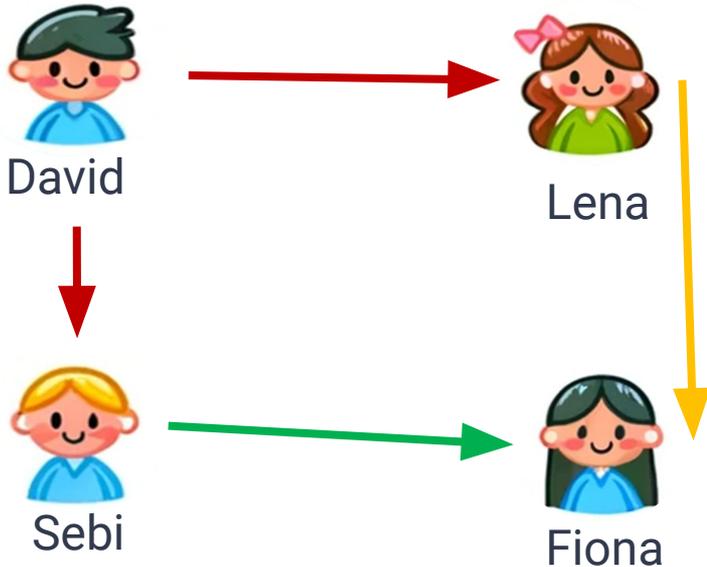
Ich kann ein Geschenk nur an Personen weitergeben, die ich kenne!



David will Fiona ein Geschenk geben

Aufgabe:
Finde alle Wege, wo das möglich ist!

Aufgabe: Geschenkvergabe



Lösung:

1. David → Sebi → Fiona
2. David → Lena → Fiona

Stellen wir uns ein Klassenzimmer vor...



David



Sebi



Klara



Lena



Fiona



Martin

Aufgabe: Geschenkvergabe

Kann David ein Geschenk Fiona geben, ohne sie direkt zu kennen?

?



David

?



Sebi

?



Klara

?



Lena

?



Fiona

?



Martin

Wer kennt nun wem?

Ich kenne
Sebi und
Klara

Ich kenne
Lena, Martin
und David

Ich kenne
Fiona und
David

Ich kenne
Sebi und
Fiona

Ich kenne
Klara, Lena
und Martin

Ich kenne
Sebi und
Fiona



David



Sebi



Klara



Lena



Fiona

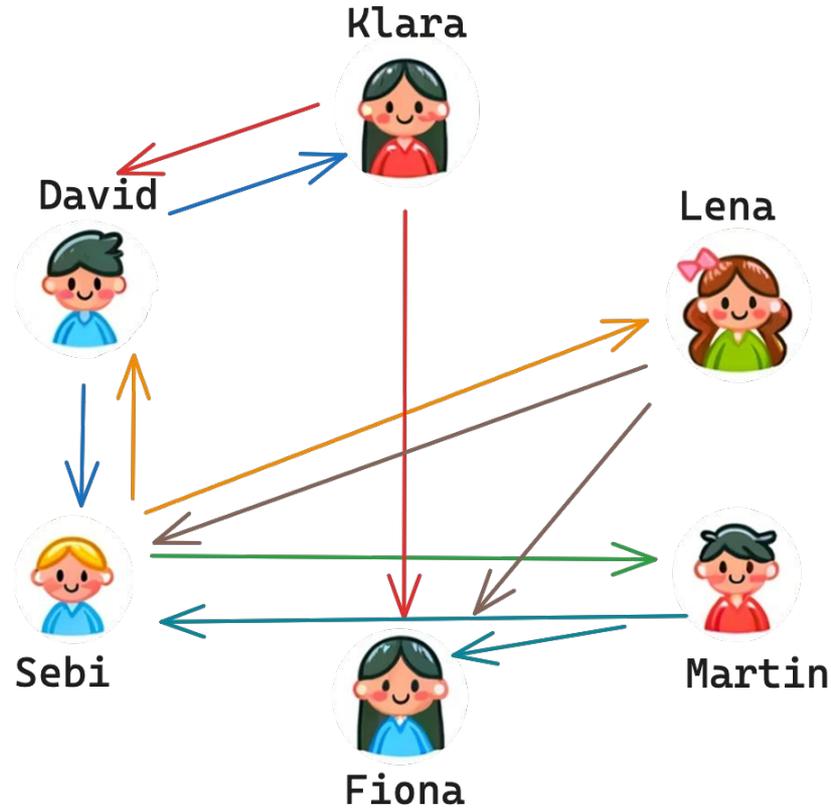


Martin

Ein Geschenk nun weiterzugeben ist so
schon schwer oder?

Wir stellen es nun als Graphen dar!

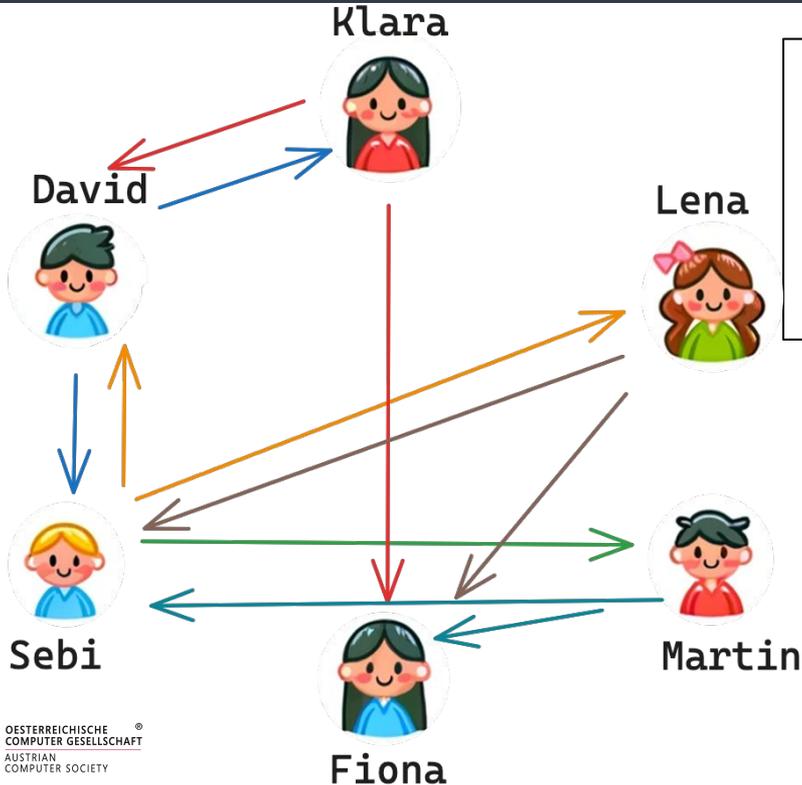
Aufgabe: Geschenkvergabe



David will Fiona ein Geschenk geben

Aufgabe:
Finde alle Wege wo das möglich ist!

Aufgabe: Geschenkvergabe



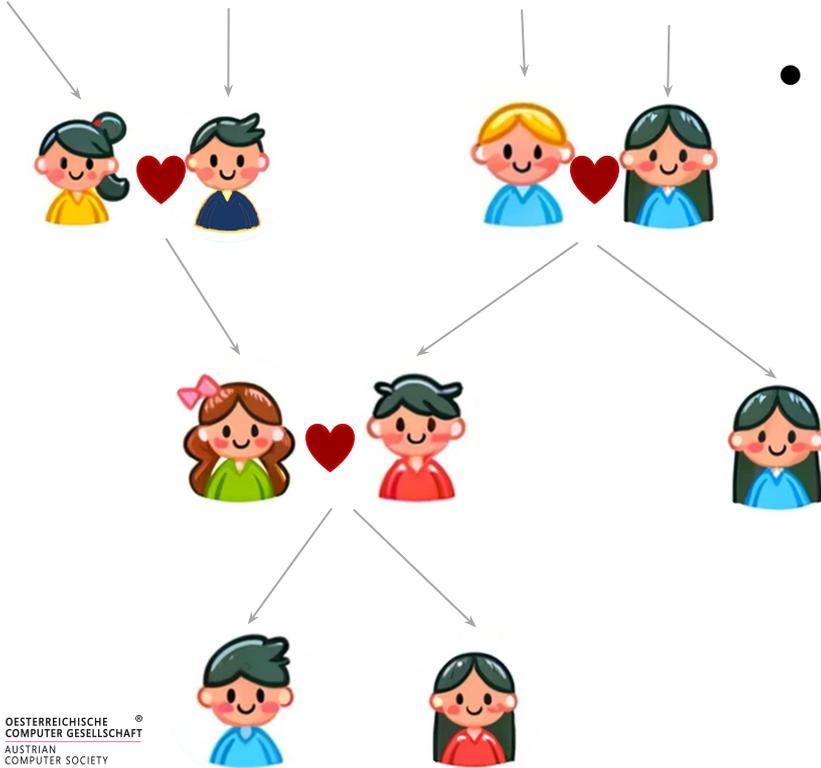
Loesung:

1. David → Klara → Fiona
2. David → Sebi → Lena → Fiona
3. David → Sebi → Martin → Fiona

Beispiel 2 – Der Stammbaum

- **Was ist ein Stammbaum?**
 - Ein Stammbaum ist wie eine Landkarte für deine Familie.
 - Er zeigt, wie alle in deiner Familie miteinander verbunden sind.

Stammbaum – wir sehen wie groß unsere Familie ist!



- **Wie ist ein Stammbaum aufgebaut?**
 - Ganz oben stehen die ältesten Familienmitglieder, Oma und Opa und zwar von beiden Elternteilen.
 - Darunter sind ihre Kinder, also deine Eltern .
 - Und ganz unten bist du mit deinen Geschwistern.

Beispiel 2 – Der Stammbaum

Versuche nun folgenden Stammbaum zu zeichnen!

Berties Familie

Eines sonnigen Morgens beschloss Bertie, der kleine Eichenbaum, seine Familie bis zu den Wurzeln zurückzuverfolgen.

Seine Eltern

Er begann mit seinen Eltern: „Da sind Mama Eiche und Papa Buche“, sagte Bertie und malte zwei große kreisartige Bäume über sich.

Großeltern mütterlicherseits und väterlicherseits

Über Mama Eiche fügte er ihre Mutter hinzu, die weise Großmutter Kastanie. Über Papa Buche zeichnete er Großvater Ahorn.

Urgroßeltern

Über Großmutter Kastanie zeichnete er Urgroßmutter Birke. Und über Großvater Ahorn setzte er Urgroßvater Eberesche, voller Geschichten aus alten Zeiten.

Sammy das Eichhörnchen



Sammy hat ein Problem.

Sammy will so schnell wie möglich so viele Nüsse einsammeln, wie es nur geht!

Sammy braucht aber deine Hilfe!

Bäume und Futter



3 Nüsse

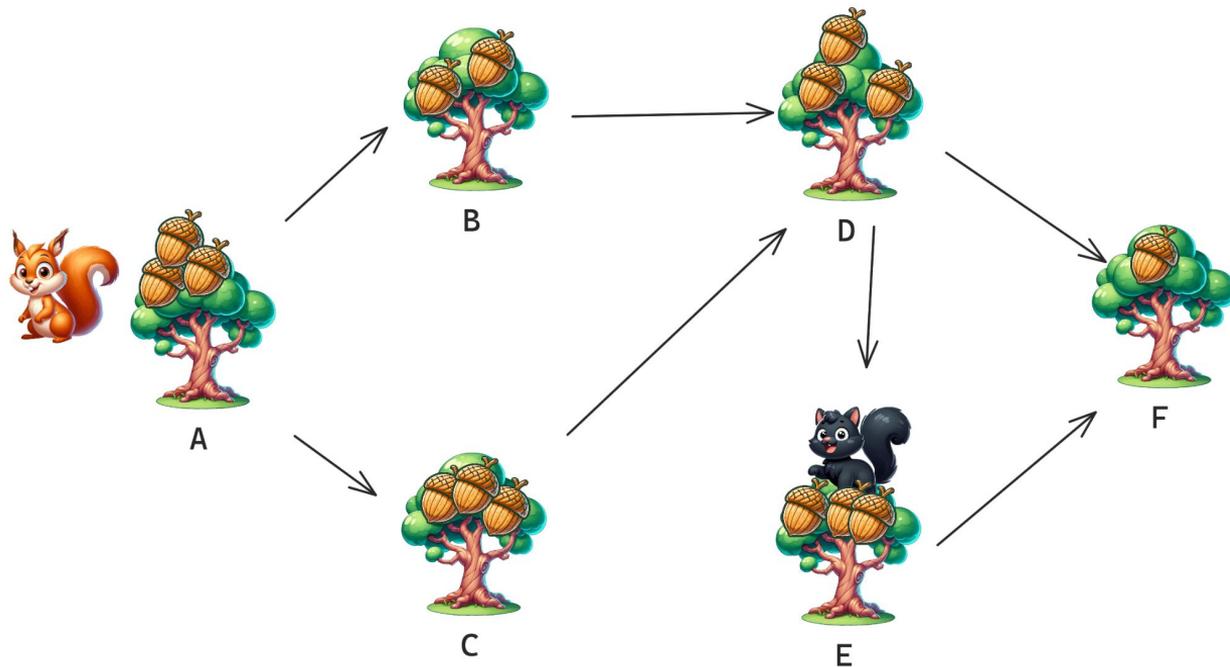


1 Nuss



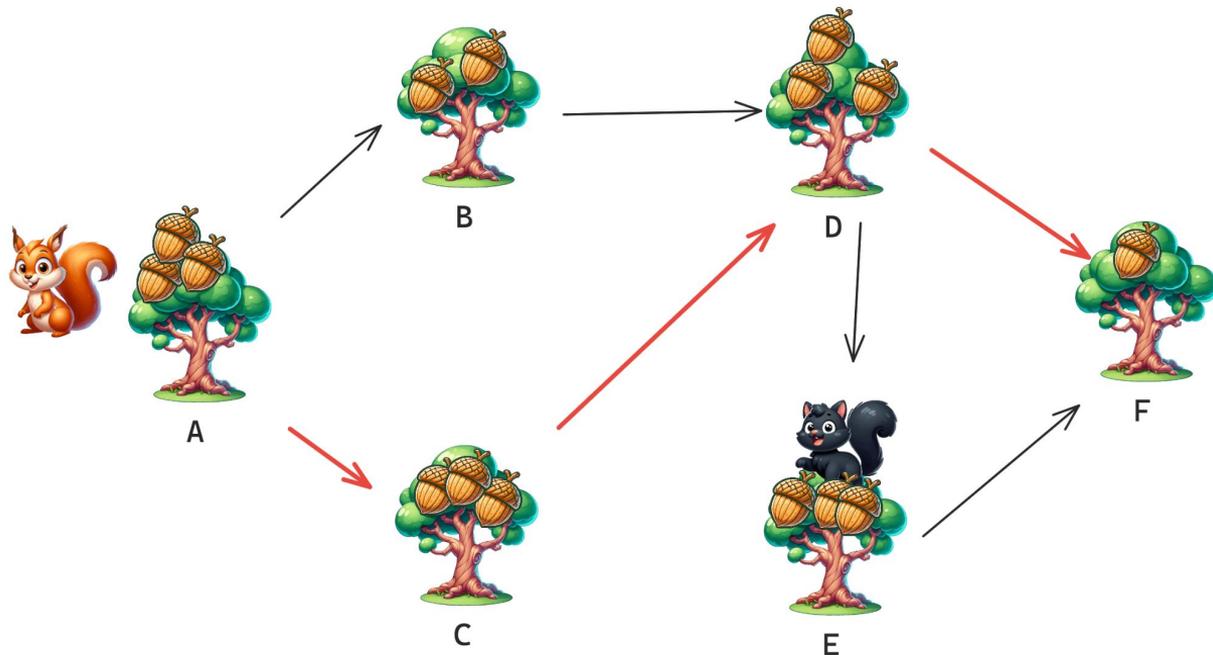
Sammy verliert
ALLE Nüsse

Beispiel



Welchen Weg soll Sammy nehmen, um so viele Nüsse, wie nur möglich einzusammeln?

Beispiel – Lösung



Lösung:

A → C → F

Pfad

Hands-on-Beispiel - Version-1

Erstellt nun auf dem Arbeitsblatt einen Pfad (Weg) für Sammy!

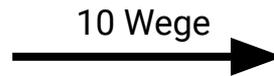
Euer*Eure Partner*in wird nun für Sammy einen Pfad erstellen lassen.

Jeder Baum kann maximal 3 Nüsse tragen!

Am Startbaum haben **keine** Nüsse Platz!



1 Sammy

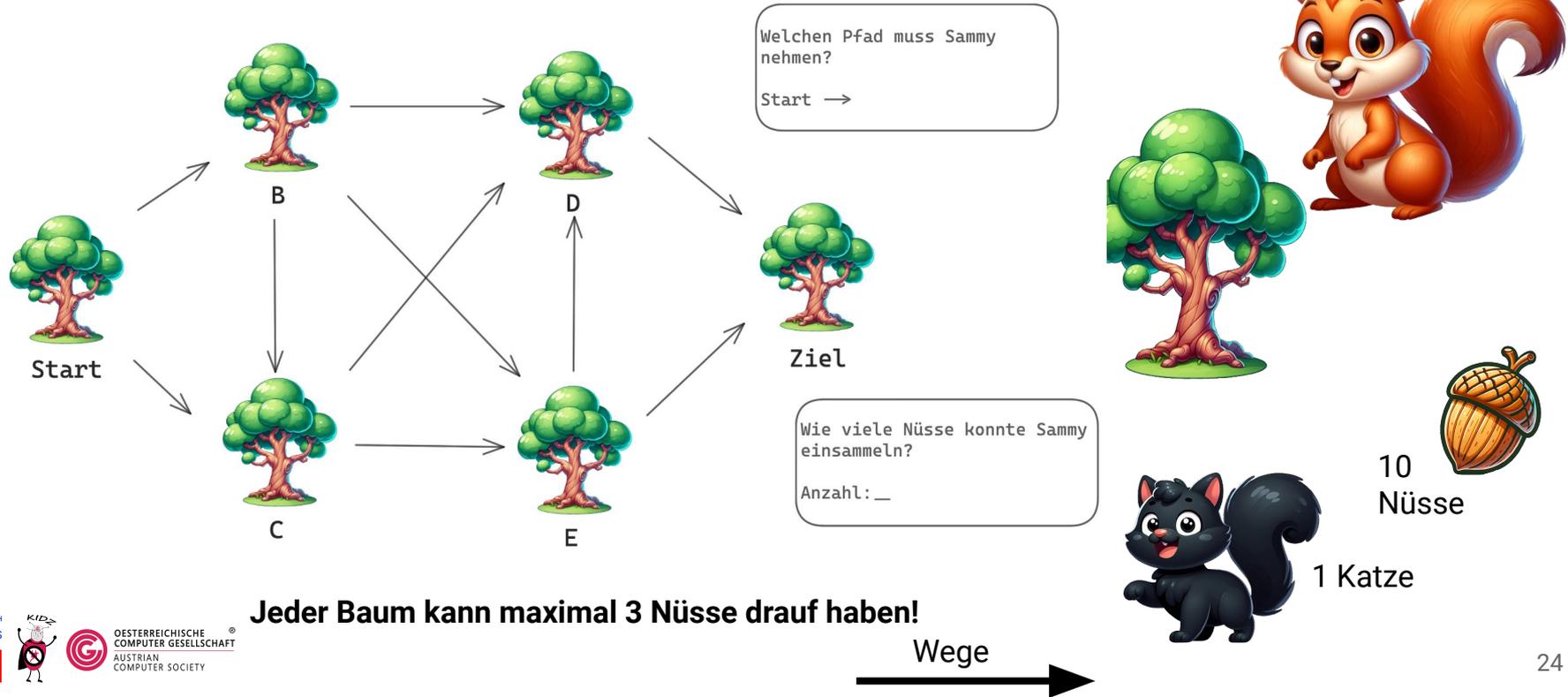


10 Nüsse
insgesamt



1 Katze

Hands-on-Beispiel – Version-1



Hands-on-Beispiel - Version -2

Erstellt nun auf dem Arbeitsblatt einen Pfad (Weg) für Sammy!

Euer*Eure Partner*in wird nun für Sammy einen Pfad erstellen.

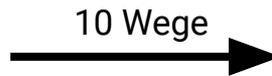
Auf jede Kante (Weg) wird eine Zahl von 1-10 (Minuten) geschrieben. Es **MUSS** jede Zahl einmal vorkommen.

Jeder Baum kann maximal 3 Nüsse drauf haben!

Dies sagt Sammy wie lange es braucht.



1 Sammy



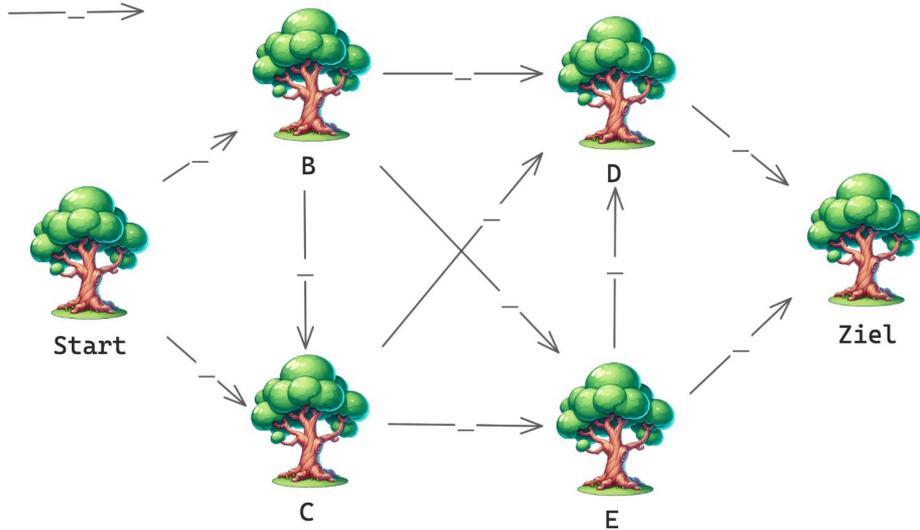
10 Nüsse insgesamt



1 Katze

Hands-on-Beispiel – Version –2

Schreibe hier die Zahlen 1-10 hin, um zu zeigen wie lange Sammy in Minuten braucht



Wie lange braucht Sammy?
Dauer: _ Minuten

Welchen Pfad muss Sammy nehmen?
Start →

Wie viele Nüsse konnte Sammy einsammeln?
Anzahl: _

Jeder Baum kann maximal 3 Nüsse drauf haben!



10 Nüsse



1 Katze

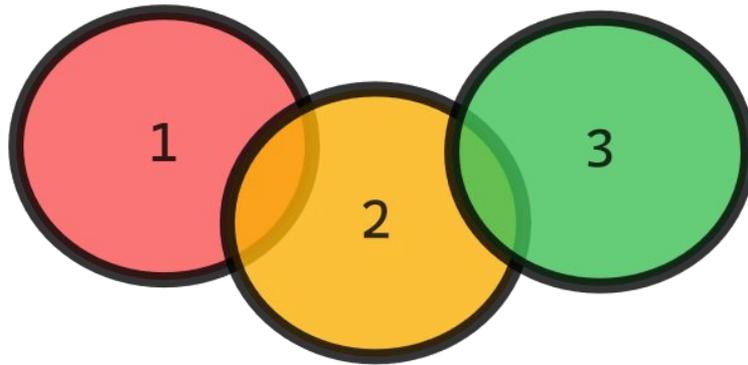
Wege →

Spiel: 1, 2 oder 3



Frage 1: Woraus besteht ein Graph NICHT?

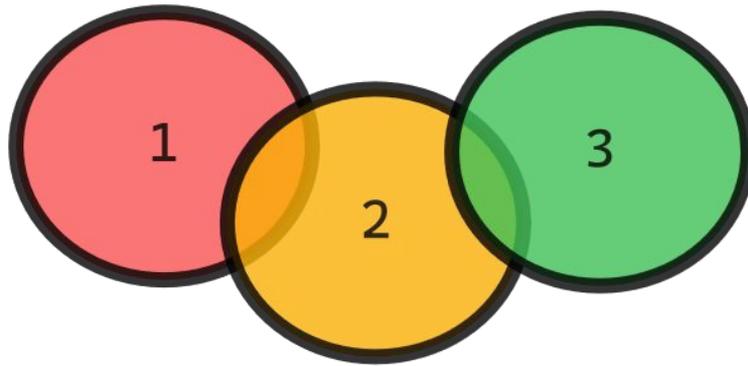
ODER



1. Knoten
2. Katzen
3. Kanten

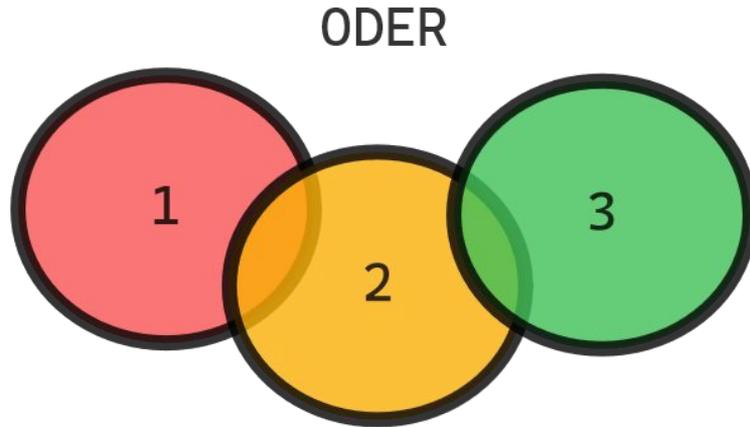
Frage 1: Woraus besteht ein Graph NICHT?

ODER



1. Knoten
- 2. Katzen**
3. Kanten

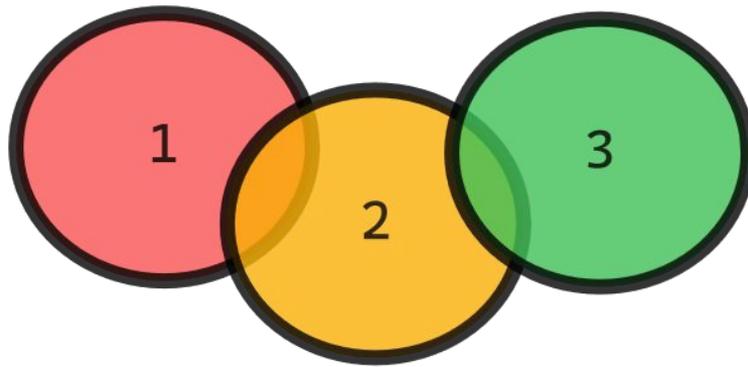
Frage 2: Was stellt in unserem Spiel 'Sammys Nuss-Abenteuer' die Kanten dar?



1. Pfade zwischen den Bäumen
2. Die Anzahl der Nüsse
3. Die Katze

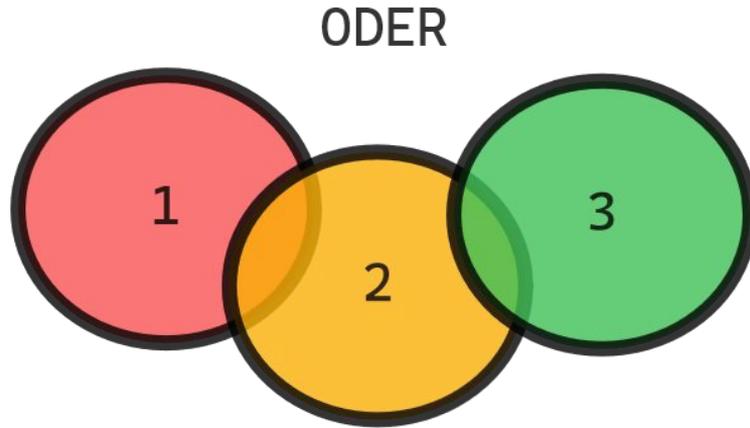
Frage 2: Was stellt in unserem Spiel 'Sammys Nuss-Abenteuer' die Kanten dar?

ODER



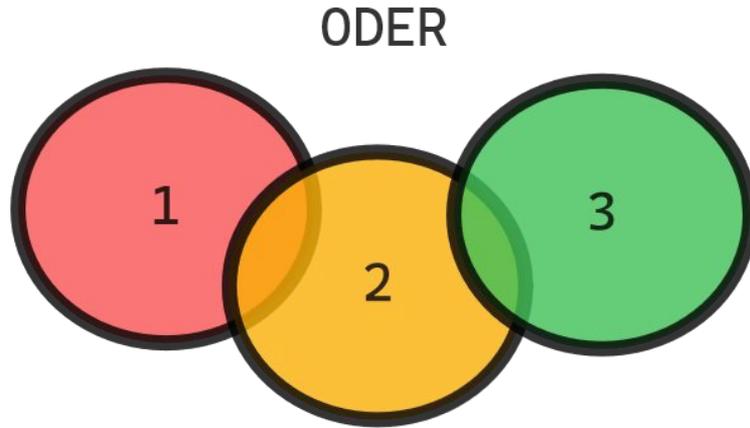
1. Pfade zwischen den Bäumen
2. Die Anzahl der Nüsse
3. Die Katze

Frage 3: Wie hilft uns die Graphentheorie im Spiel?



1. Bei der Planung des kürzesten Weges
2. Beim Erstellen der Bäume
3. Beim Ändern der Spielregeln

Frage 3: Wie hilft uns die Graphentheorie im Spiel?



1. Bei der Planung des kürzesten Weges
2. Beim Erstellen der Bäume
3. Beim Ändern der Spielregeln

Was haben wir heute gelernt?

Graphen-Grundlagen:

Wir haben gelernt, dass Graphen aus **Knoten** (wie Bäumen) und **Kanten** (wie Pfaden) bestehen und wie man sie in Spielen anwendet.

Problemlösungs-Fähigkeiten:

Wir haben herausgefunden, wie man trotz Hindernissen (wie der Katze) den **besten Weg** findet.