



informatiCup 2021 – spe_ed

**Team Chillow - Uni Oldenburg
(Florian Trei & Jonas Hellmann)**

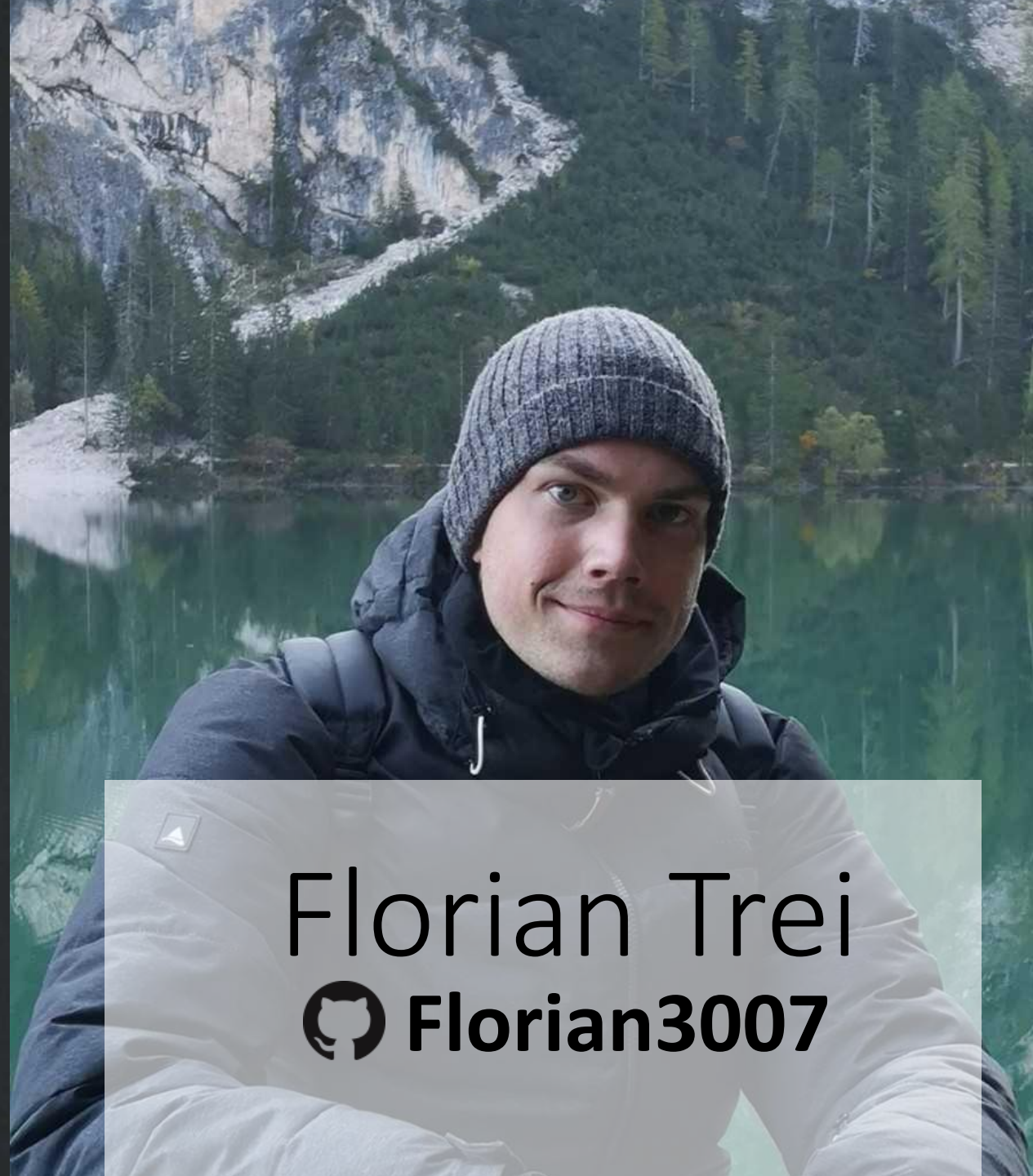


Jonas Hellmann



jonashellmann

jonas-hellmann.de

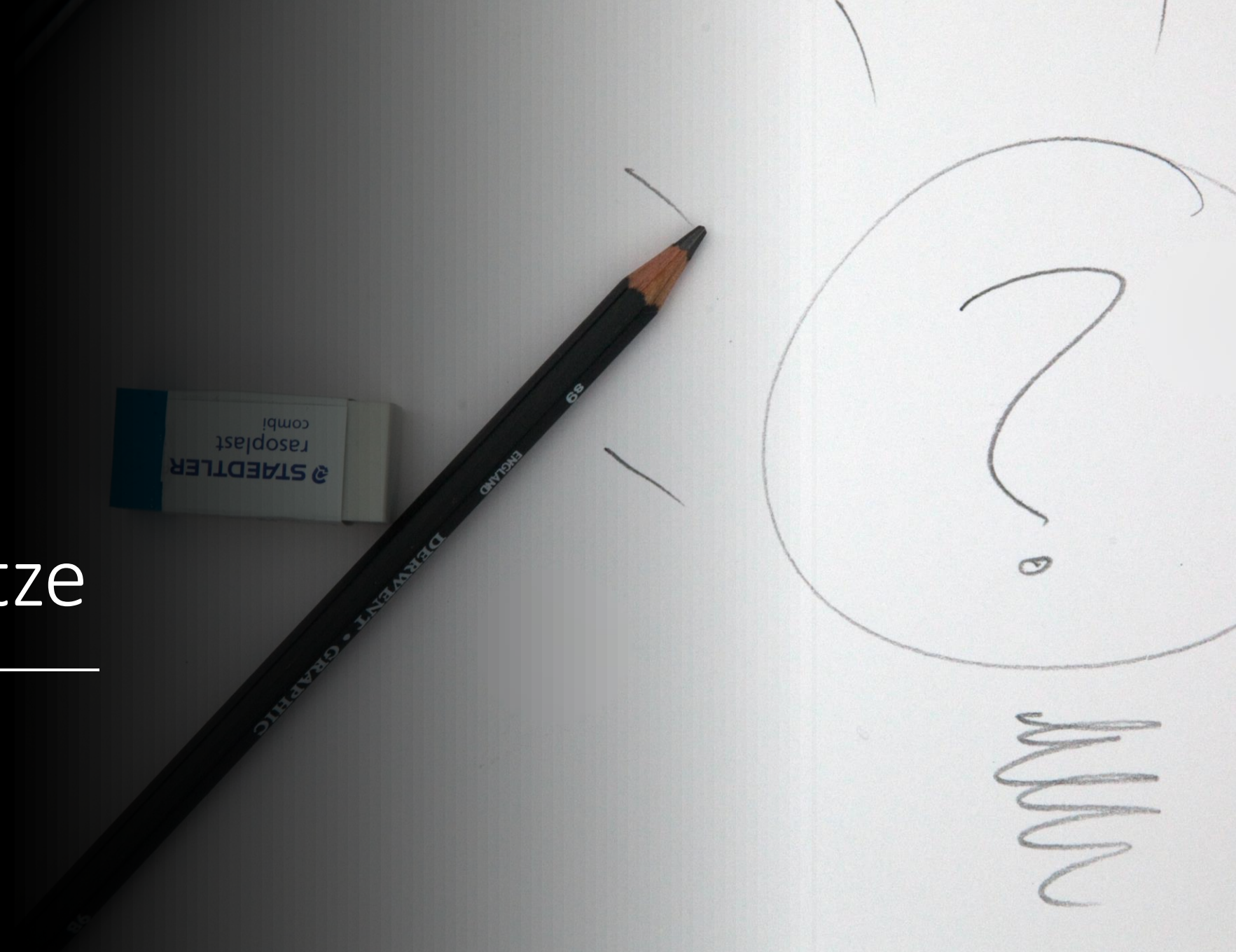


Florian Trei

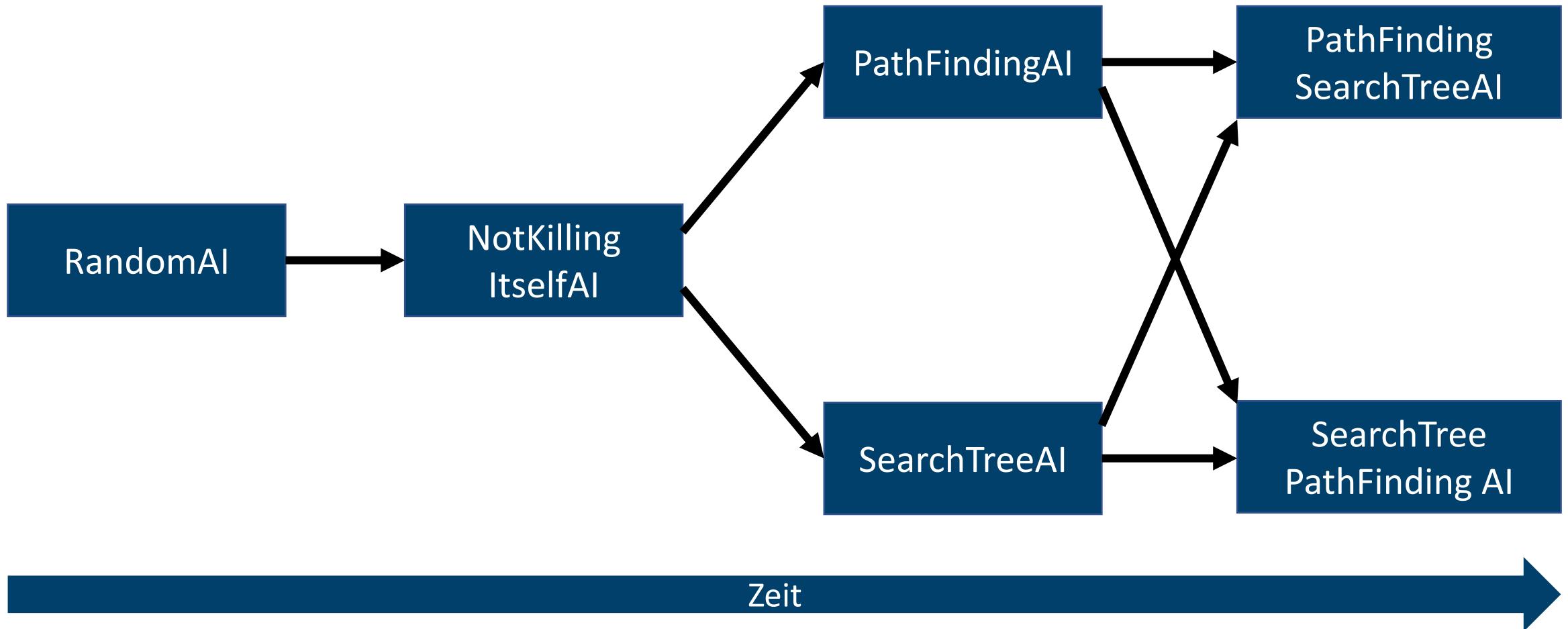


Florian3007

Lösungsansätze



Übersicht der Lösungsansätze

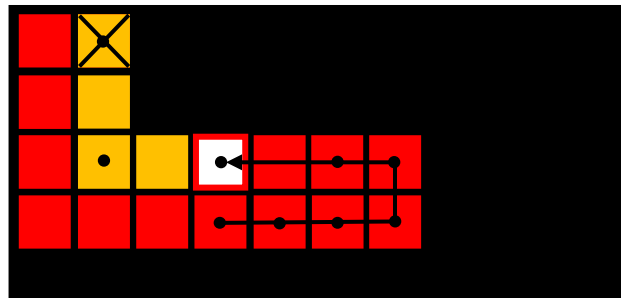


NotKillingItselfAI

- Eigenschaften:
 - Berechnet eigene Züge im Voraus
 - Vermeidet Geschwindigkeitsüber- und Unterschreitung
 - Vermeidet Kollisionen mit bereits bestehenden Spuren
- Konfiguration:
 - Max. Geschwindigkeit
 - Anzahl der Züge, die vorberechnet werden

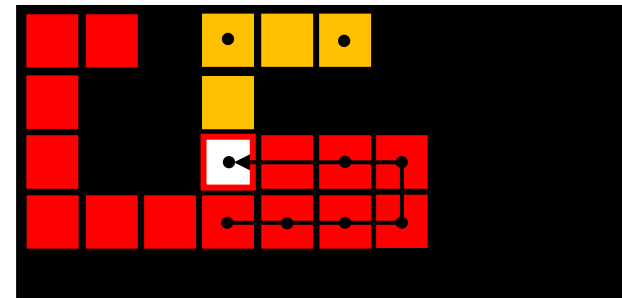
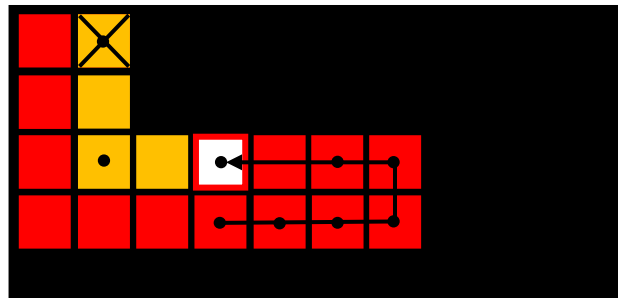
NotKillingItselfAI

- Eigenschaften:
 - Berechnet eigene Züge im Voraus
 - Vermeidet Geschwindigkeitsüber- und Unterschreitung
 - Vermeidet Kollisionen mit bereits bestehenden Spuren
- Konfiguration:
 - Max. Geschwindigkeit
 - Anzahl der Züge, die vorberechnet werden



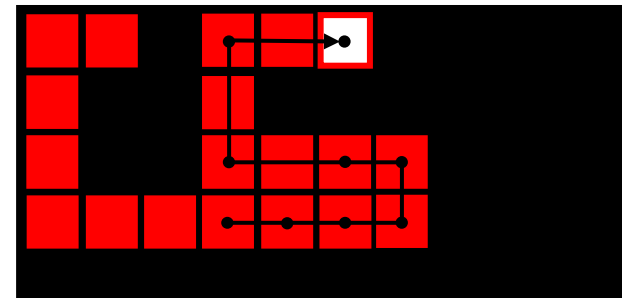
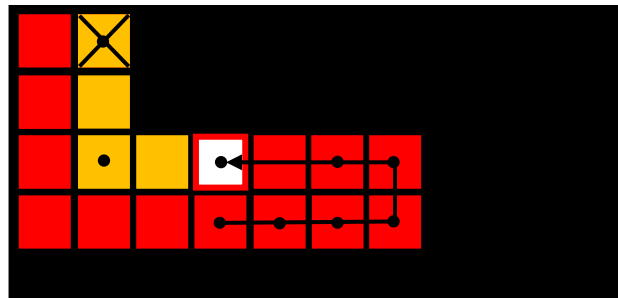
NotKillingItselfAI

- Eigenschaften:
 - Berechnet eigene Züge im Voraus
 - Vermeidet Geschwindigkeitsüber- und Unterschreitung
 - Vermeidet Kollisionen mit bereits bestehenden Spuren
- Konfiguration:
 - Max. Geschwindigkeit
 - Anzahl der Züge, die vorberechnet werden



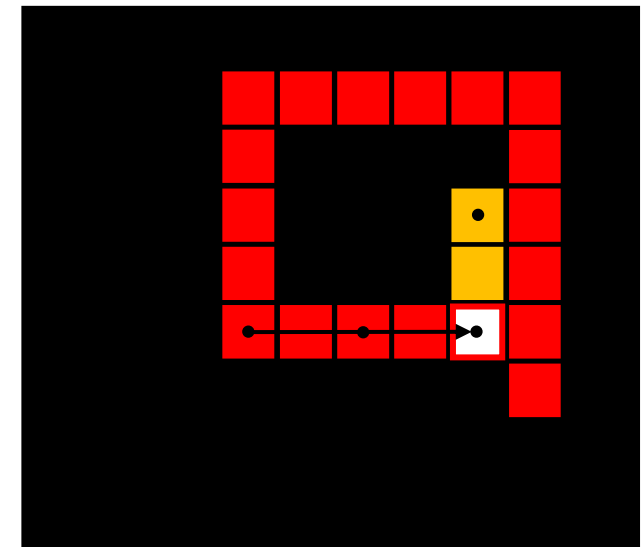
NotKillingItselfAI

- Eigenschaften:
 - Berechnet eigene Züge im Voraus
 - Vermeidet Geschwindigkeitsüber- und Unterschreitung
 - Vermeidet Kollisionen mit bereits bestehenden Spuren
- Konfiguration:
 - Max. Geschwindigkeit
 - Anzahl der Züge, die vorberechnet werden



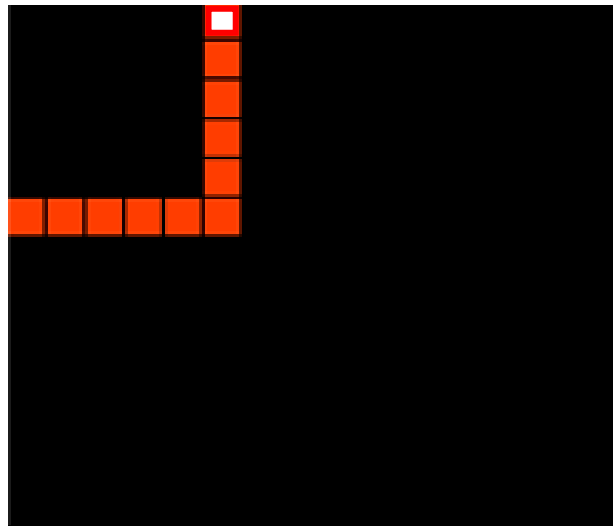
NotKillingItselfAI

- Eigenschaften:
 - Berechnet eigene Züge im Voraus
 - Vermeidet Geschwindigkeitsüber- und Unterschreitung
 - Vermeidet Kollisionen mit bereits bestehenden Spuren
- Konfiguration:
 - Max. Geschwindigkeit
 - Anzahl der Züge, die vorberechnet werden
- Probleme:
 - Laufen in Sackgassen

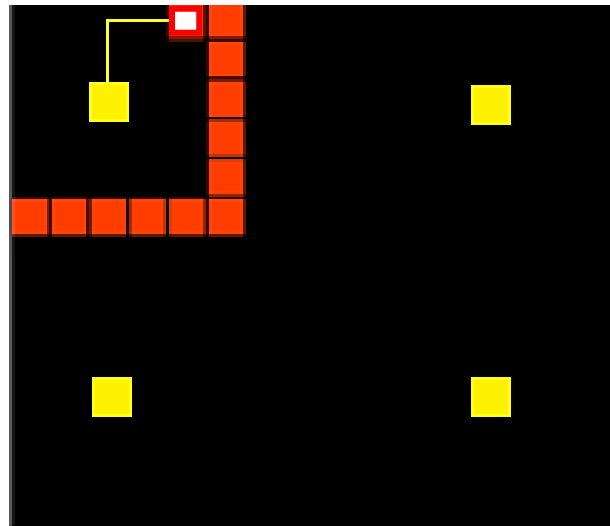


PathfindingAI

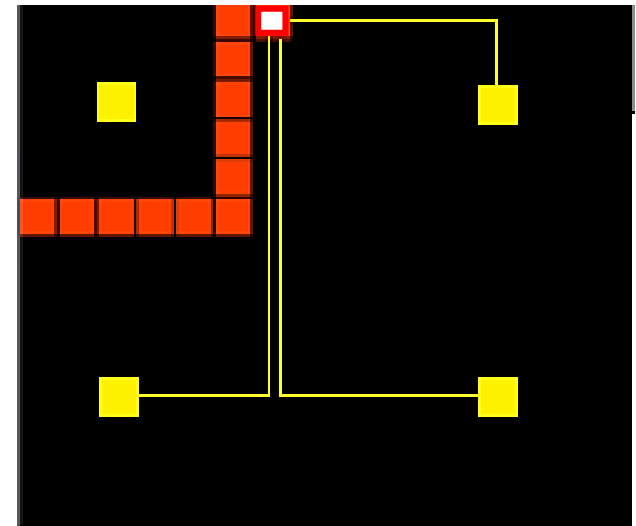
- Eigenschaften:
 - Berechnet, wie viele Punkte je Aktion erreichbar sind
 - Vermeidet das Betreten von Sackgassen



Ausgangssituation



Aktion turn_left



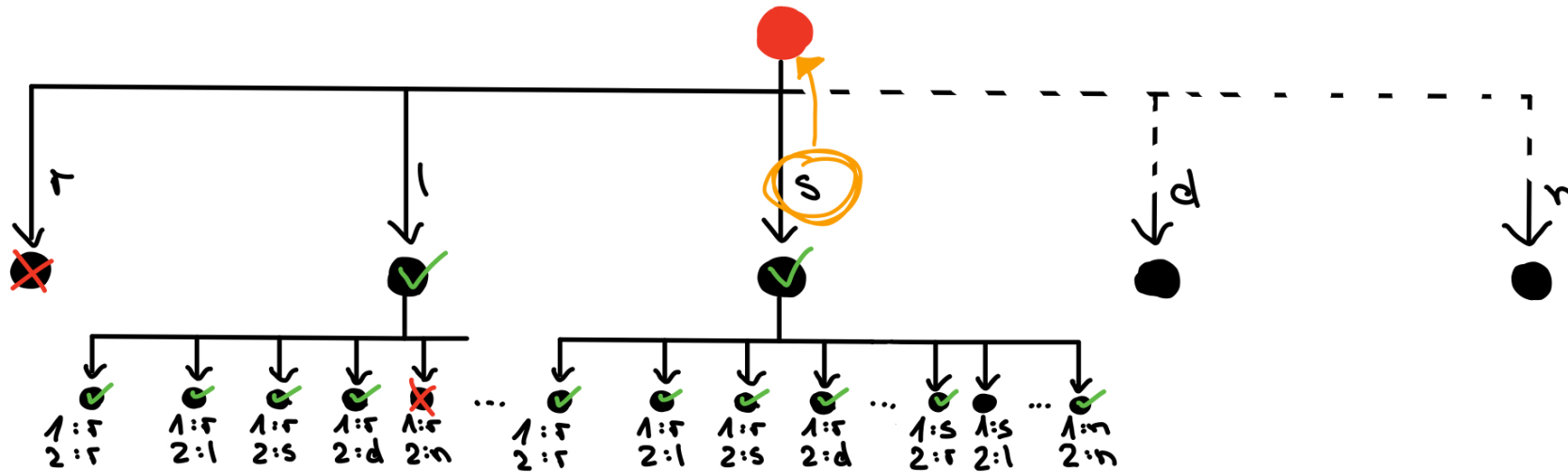
Aktion turn_right

PathfindingAI

- Eigenschaften:
 - Berechnet, wie viele Punkte je Aktion erreichbar sind
→ Vermeidet das Betreten von Sackgassen
- Konfiguration:
 - Max. Geschwindigkeit
 - Anzahl der Pfade die berechnet werden
- Probleme:
 - Aktionen anderer Spieler bleiben unbeachtet

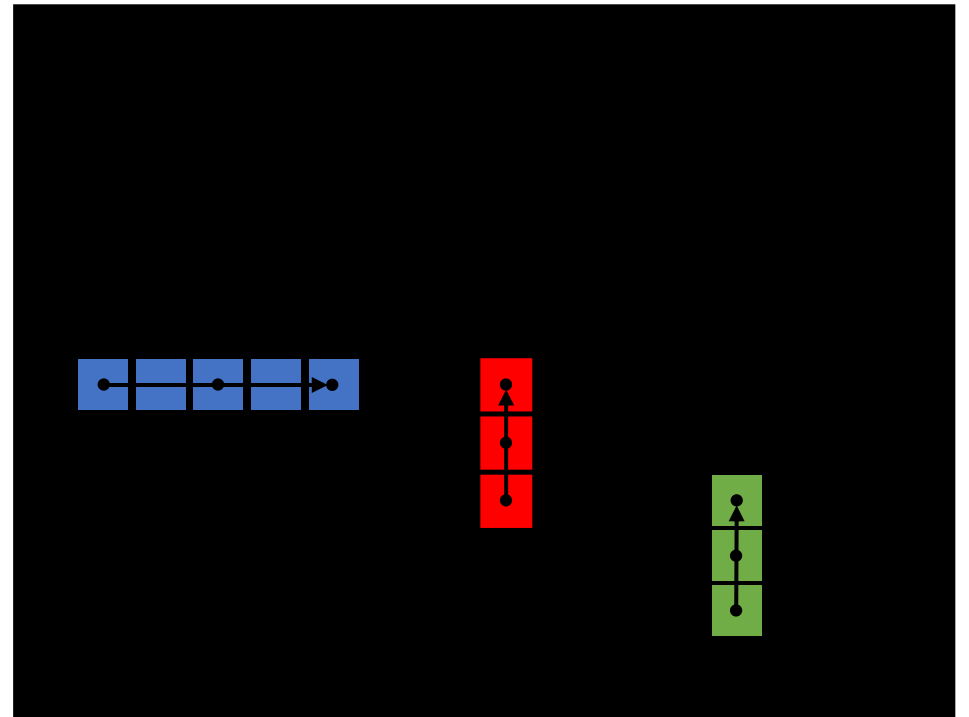
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion die sicher überlebt



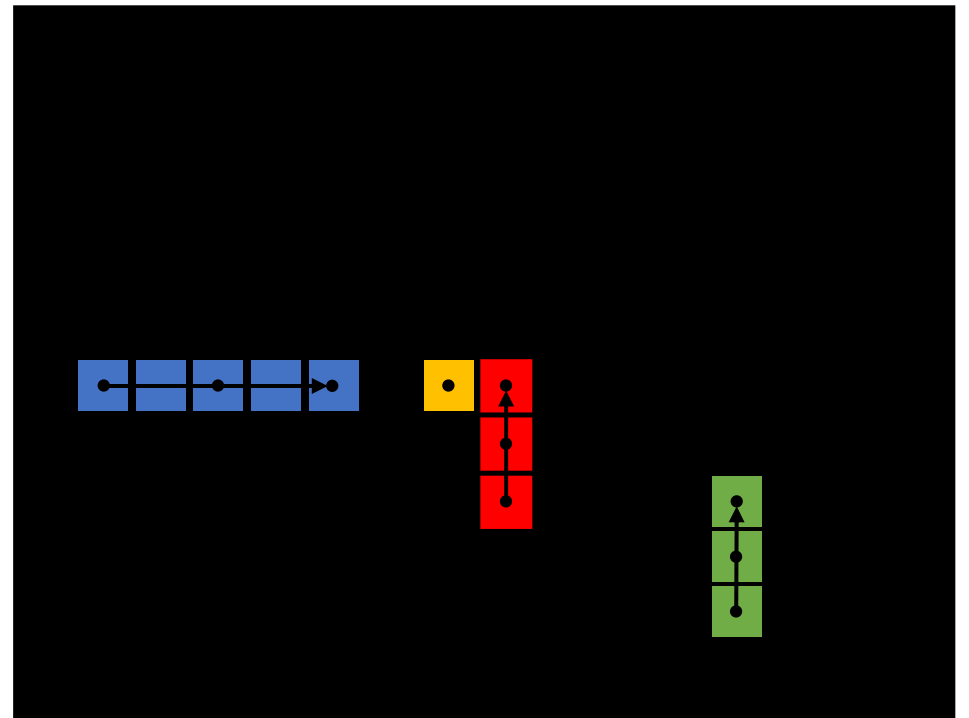
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



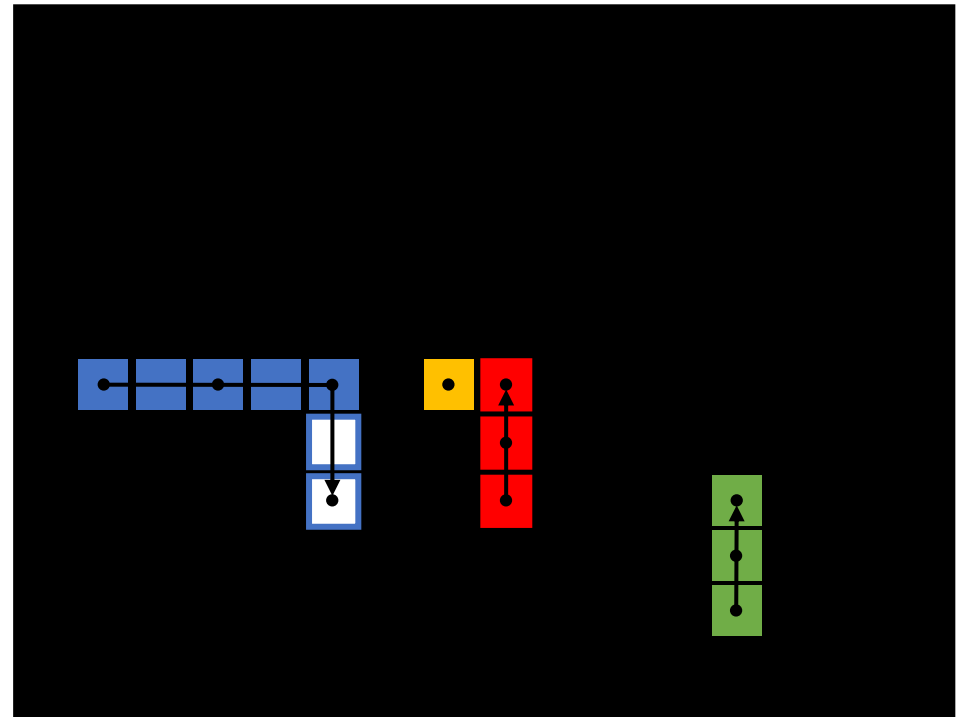
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



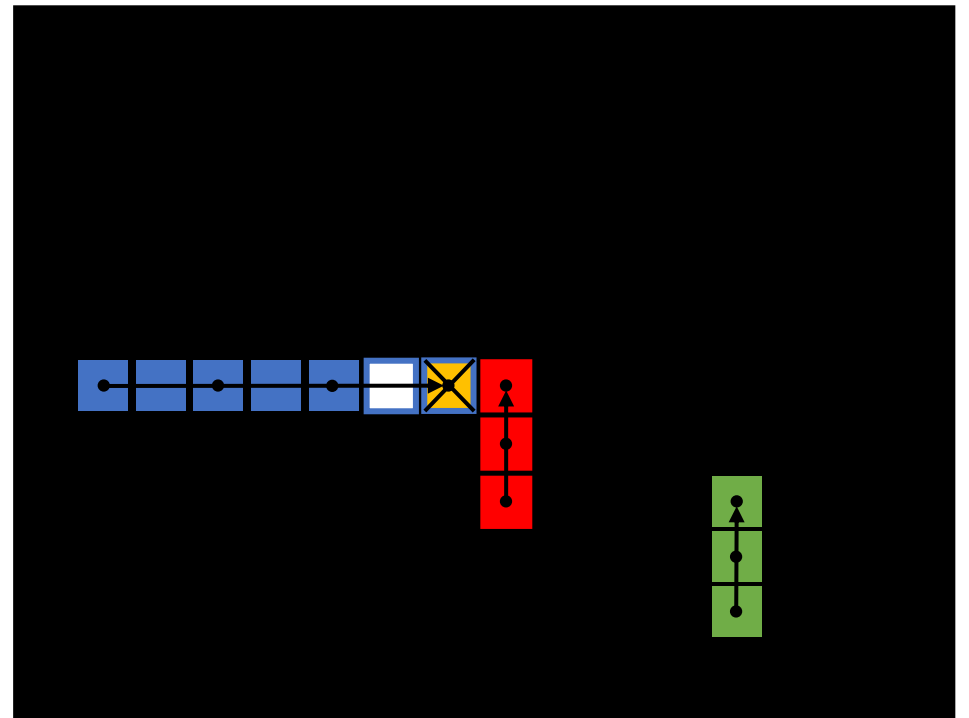
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



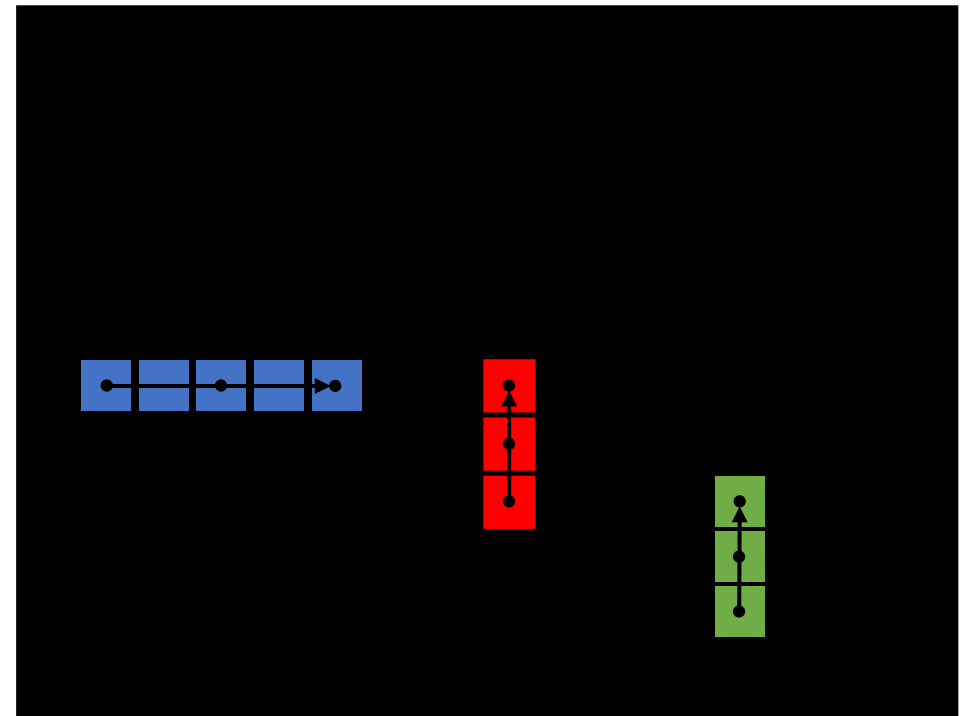
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



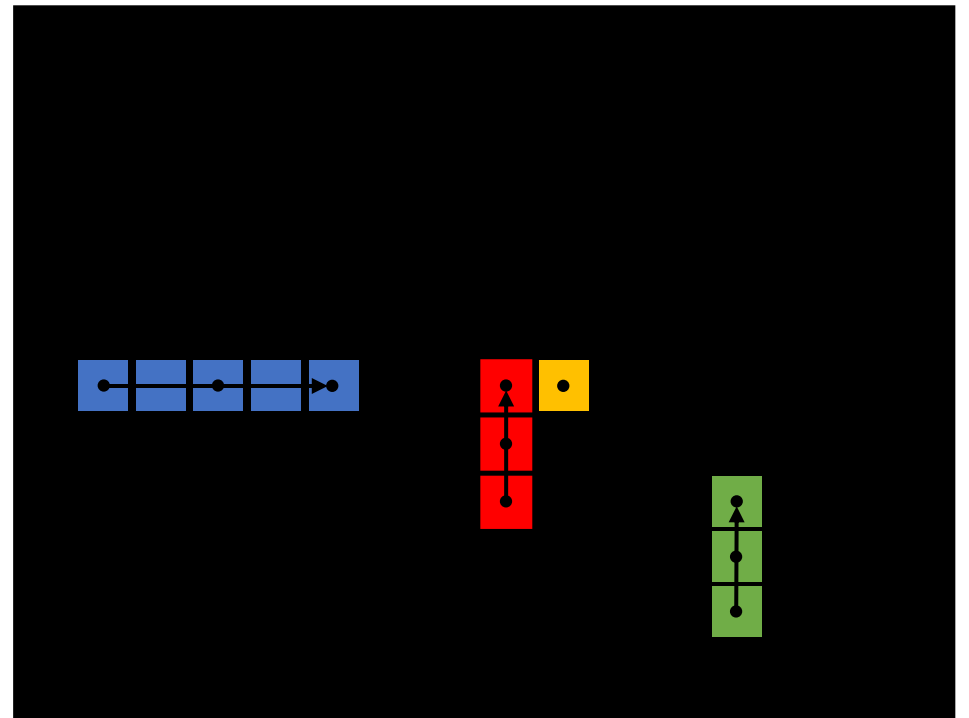
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



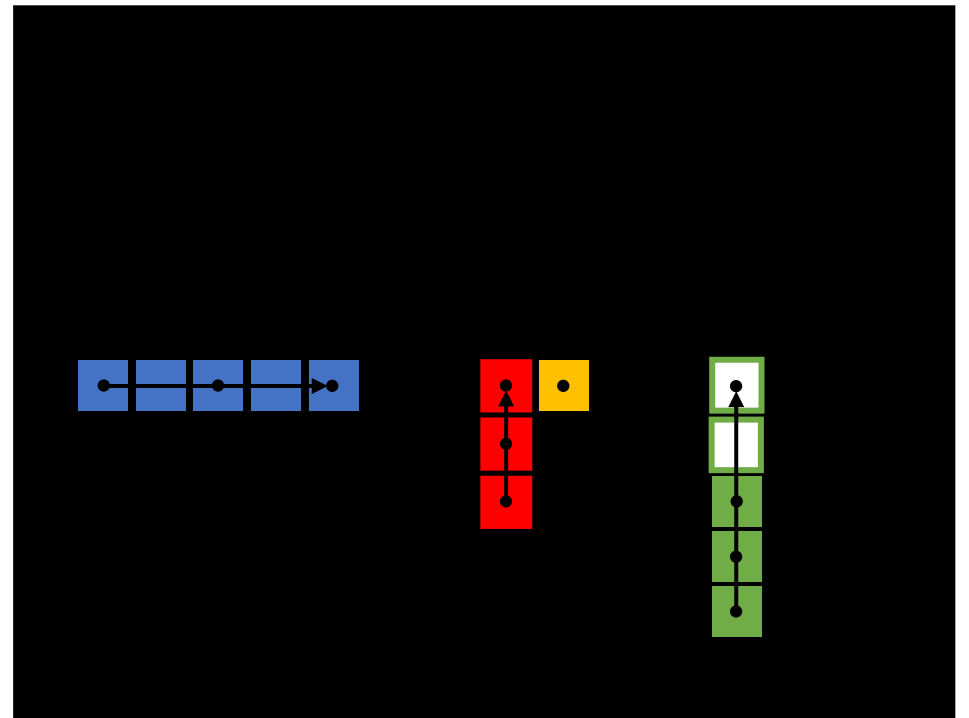
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



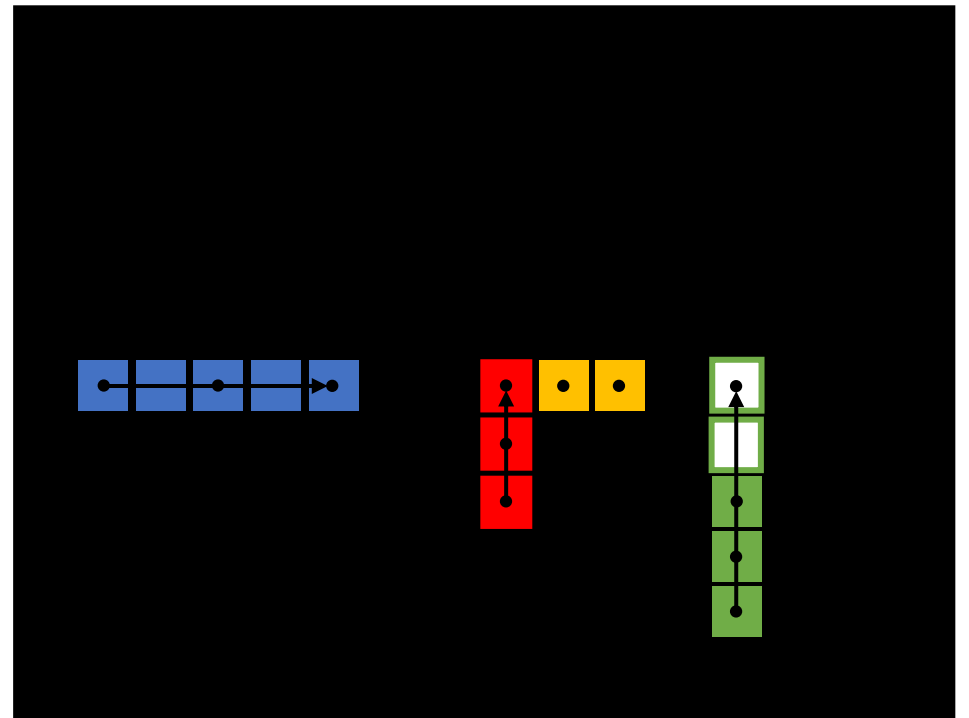
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



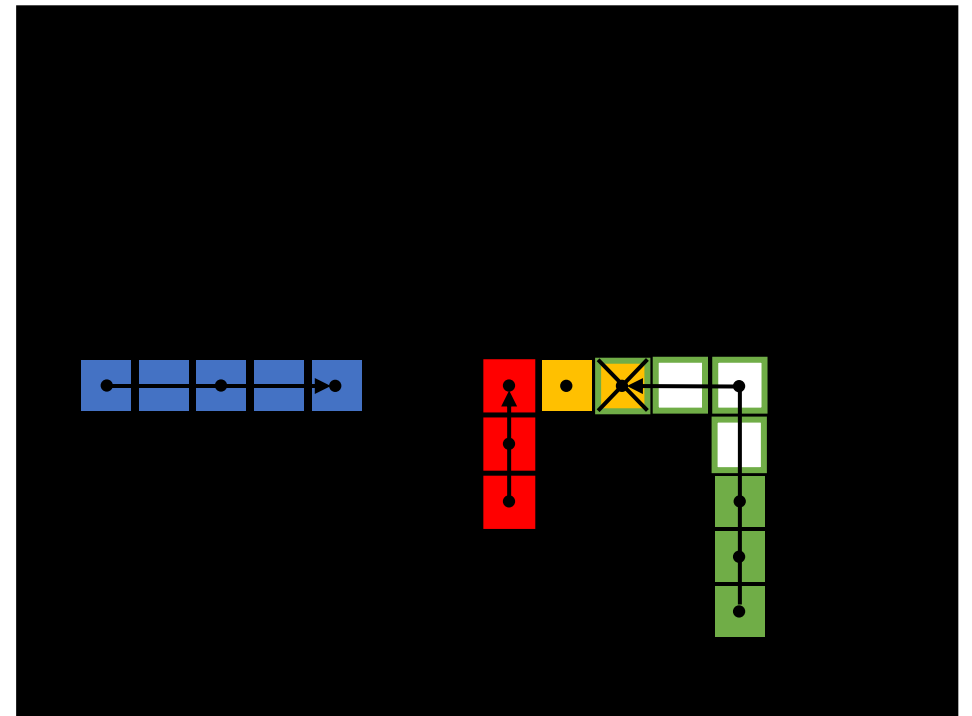
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



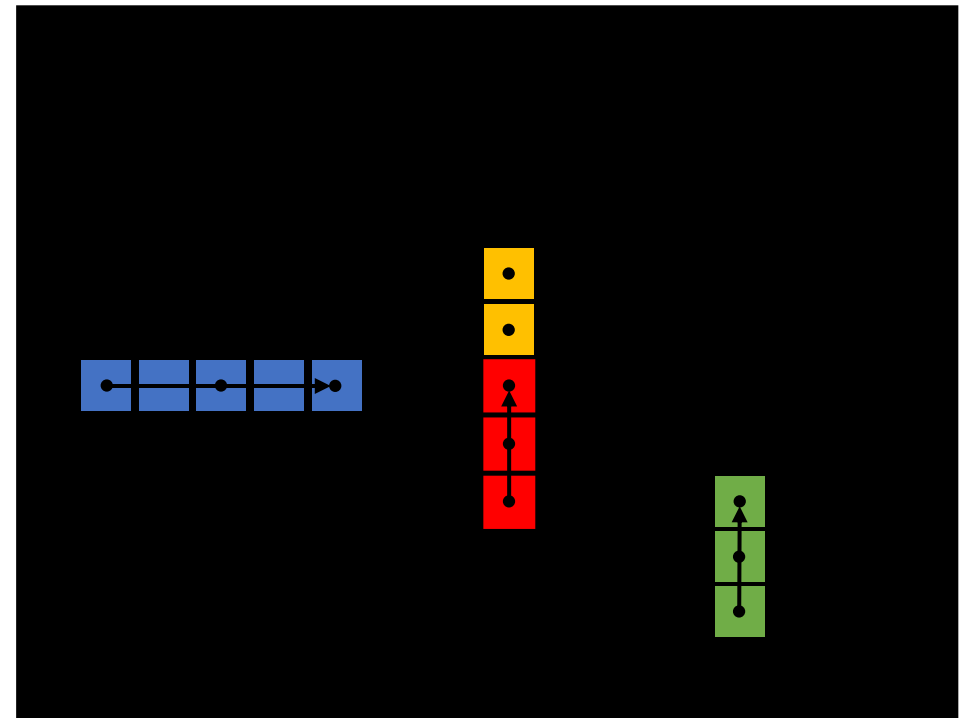
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



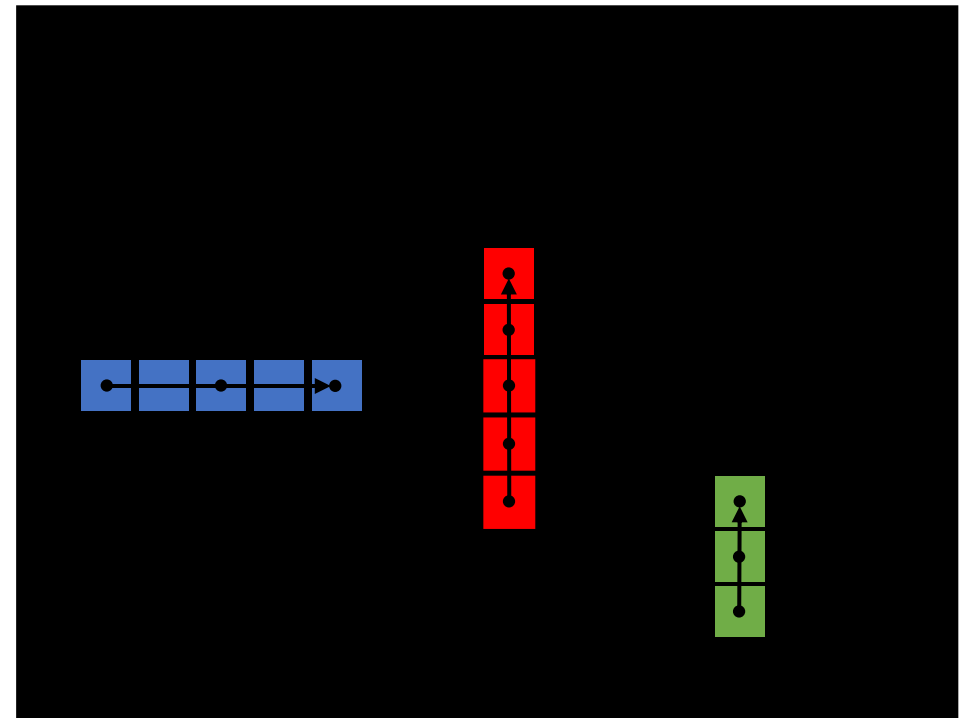
SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



SearchTreeAI

- Eigenschaft
 - Berechnet Anzahl Züge voraus mit Gegneraktionen
→ Wählt eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration
 - Max. Geschwindigkeit
 - Tiefe (Anzahl vorberechneter Züge)
 - Gegnerdistanz
- Probleme
 - Laufen in Sackgassen



SearchTreePathfindingAI

- Eigenschaft:
 1. Sucht alle sicher überlebenden Aktionen
 2. Findet die Aktion, die die meisten Punkte erreicht
- Konfiguration:
 - SearchTreeAI
 - PathfindingAI
- Probleme:
 - Aggressive Gegenspieler
 - Kann in Sackgassen abgedrängt werden

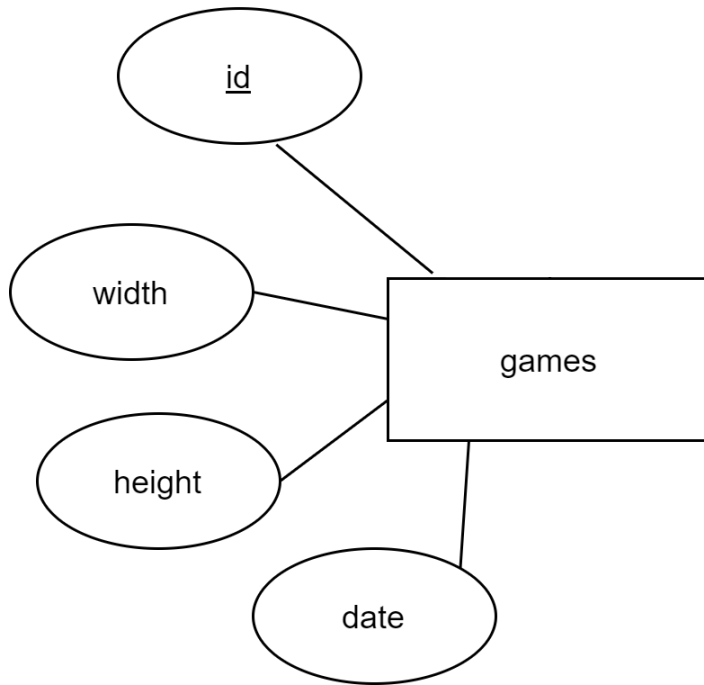
PathfindingSearchTreeAI

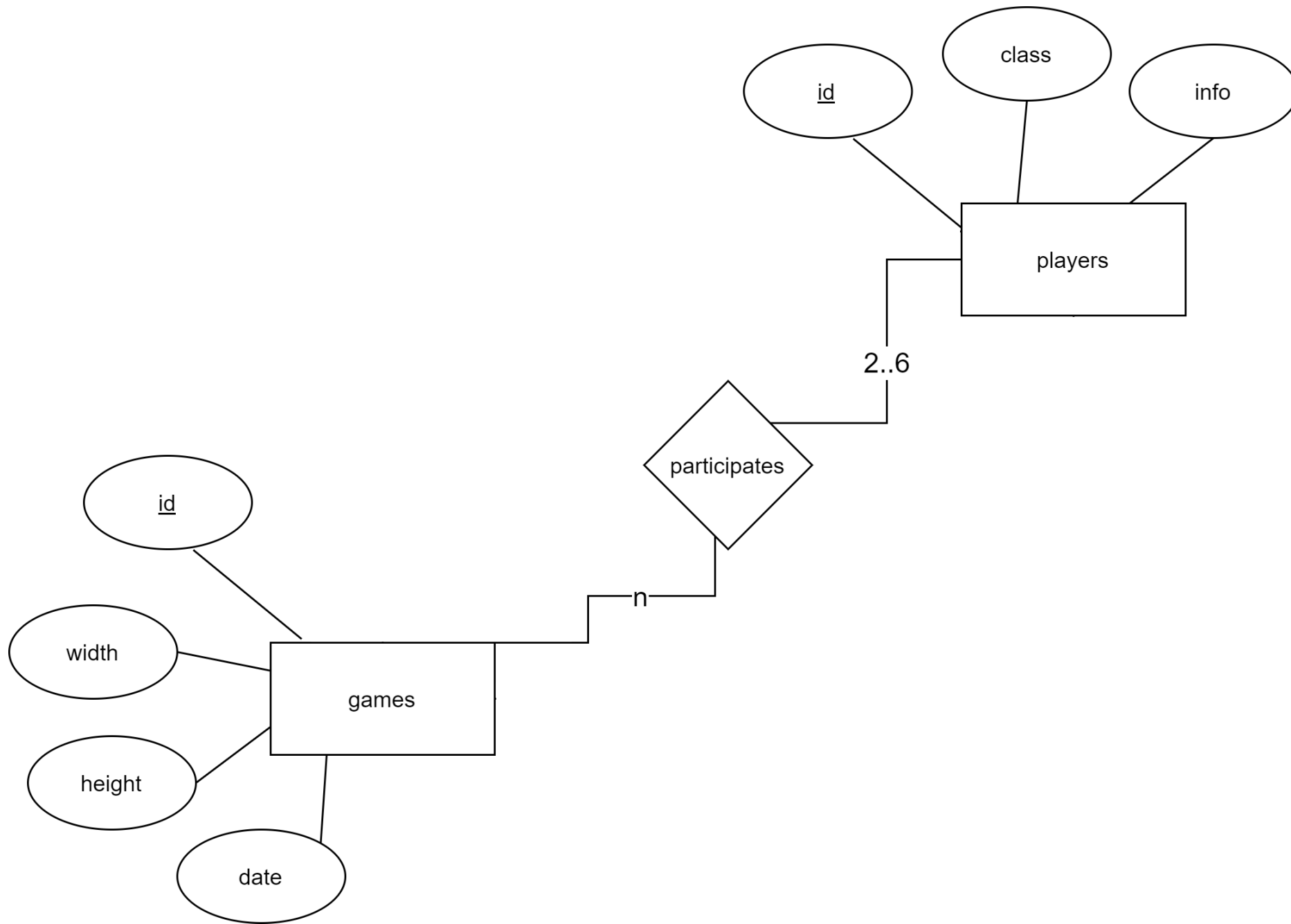
- Eigenschaft:
 1. Sucht die Aktionen nach erreichbaren Punkten
 2. Findet davon eine Aktion, die sicher überlebt
- Konfiguration:
 - SearchTreeAI
 - PathfindingAI
 - Toleranz für Pfade
- Probleme:
 - Aggressive Gegenspieler

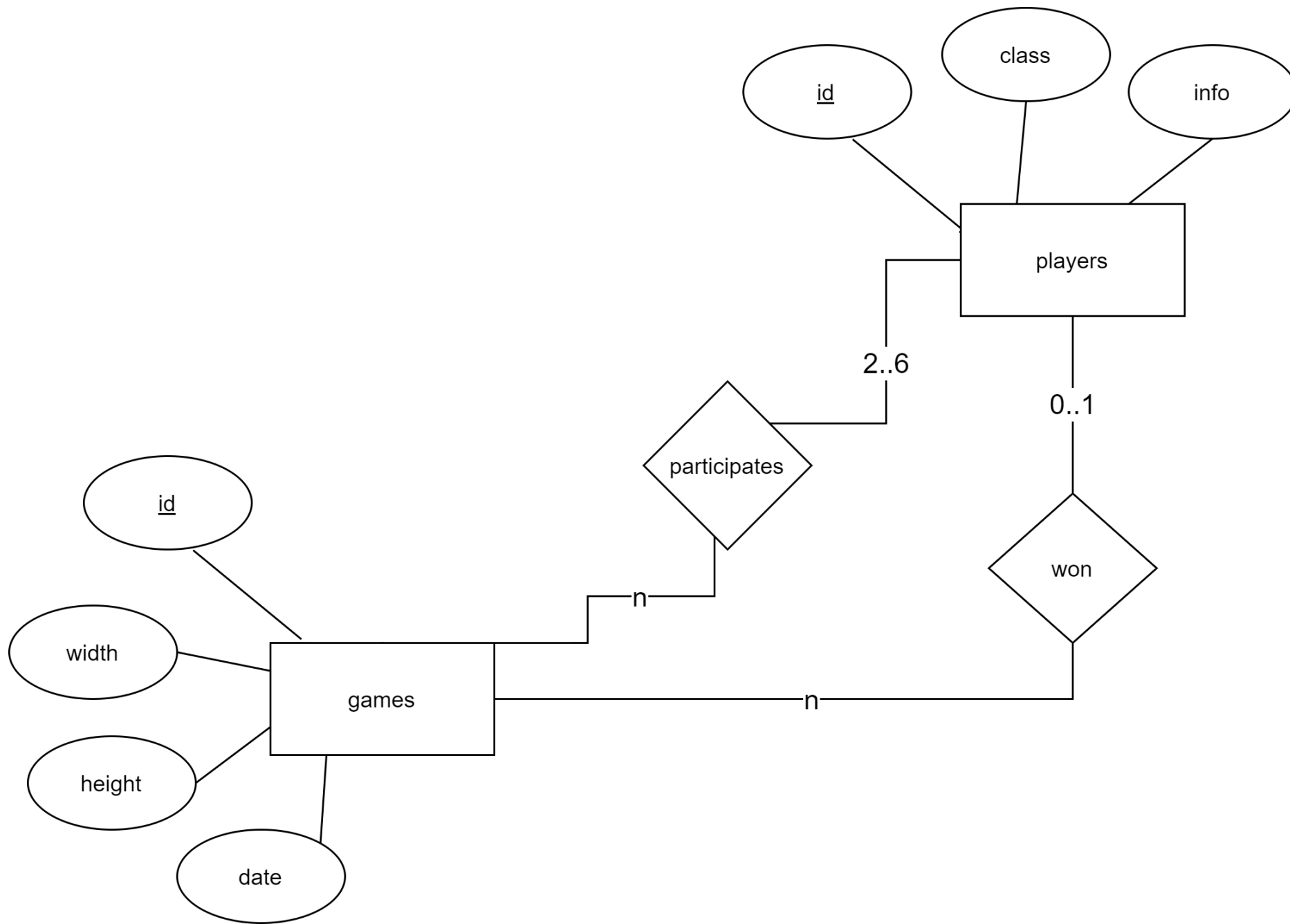
Evaluation

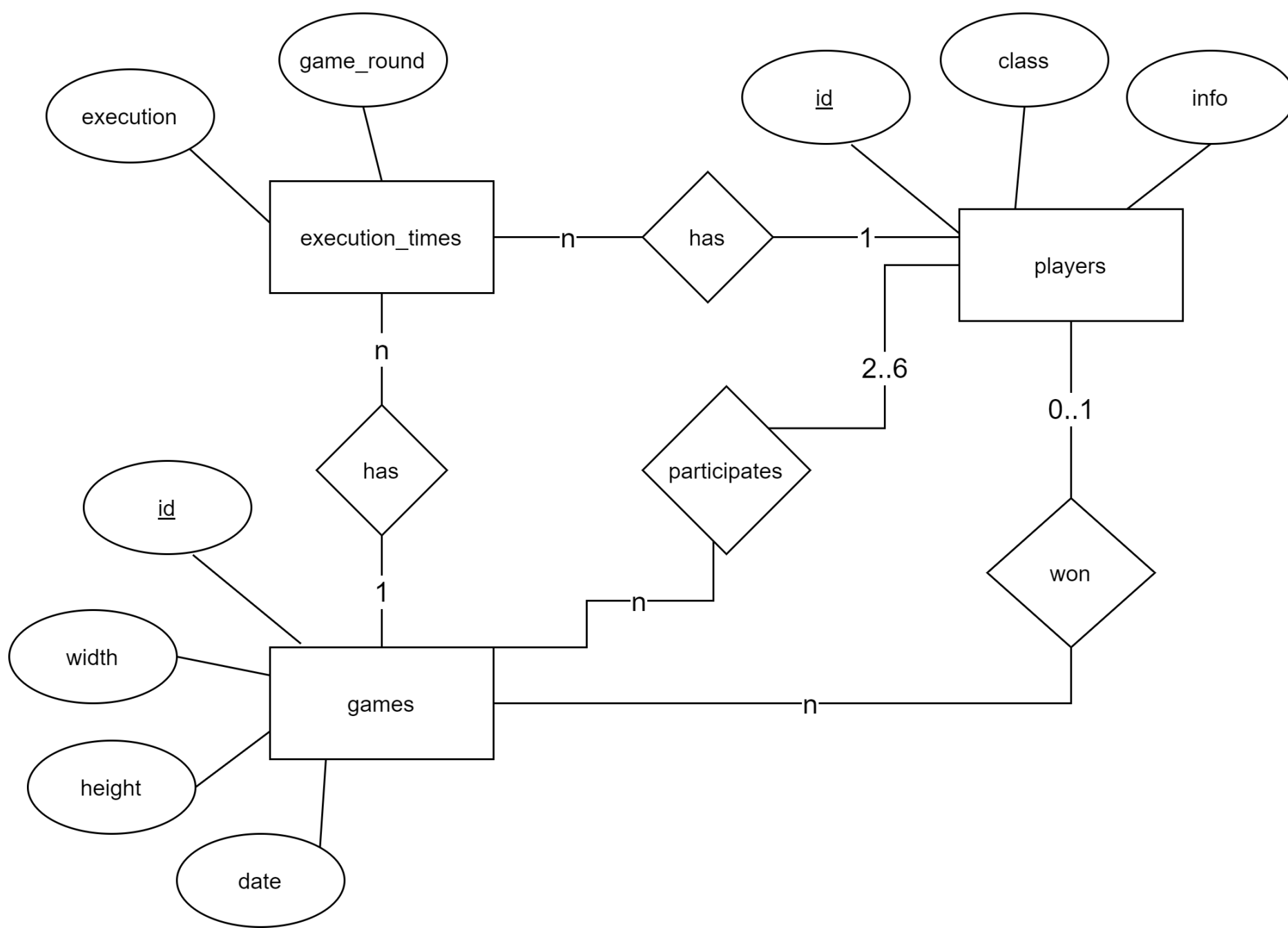


Relationaler Entwurf einer DB









Erste Evaluation

- Zeitraum von 16 Tagen
- 1000 Spiel-Simulationen
- 638685 berechnete Spielzüge

Erste Evaluation

Klasse	Info	Wins	Plays	Gewinnrate (%)
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=50, depth=2, distance_to_check=30	12	18	66.67
SearchTreePathfindingAI	max_speed=1, count_paths_to_check=25, depth=2, distance_to_check=20	17	26	65.38
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=25, depth=2, distance_to_check=10	10	16	62.50
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=75, depth=3, distance_to_check=10	7	12	58.33
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=2, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=75, depth=3, distance_to_check=20	8	15	53.33
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=75, depth=2, distance_to_check=10	9	17	52.94
PathfindingAI	max_speed=1, count_paths_to_check=50	63	120	52.50
...

Tabelle 5.2: Auswertung der besten KI-Konfiguration

Zweite Evaluation

- Auswahl der besten 25 Konfigurationen
- Zeitraum von 15 Tagen
- weitere 500 Spiel-Simulationen
- 508407 berechnete Spielzüge

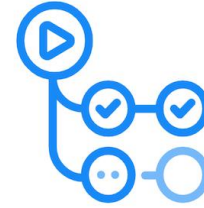
Zweite Evaluation

Klasse	Info	Wins	Plays	Gewinn-rate (%)
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=50, depth=3, distance_to_check=10	33	99	33.33
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=50, depth=2, distance_to_check=20	31	96	32.29
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=50, depth=2, distance_to_check=30	25	88	28.41
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=75, depth=2, distance_to_check=10	27	99	27.27
SearchTreePathfindingAI	max_speed=1, count_paths_to_check=75, depth=2, distance_to_check=10	25	93	26.88
PathfindingSearchTreeAI	max_speed=1, paths_tolerance=0.75, count_paths_to_check=75, depth=3, distance_to_check=10	23	89	25.84
SearchTreePathfindingAI	max_speed=1, count_paths_to_check=50, depth=2, distance_to_check=10	23	90	25.56
...

Tabelle 5.3: Ergebnis der zweiten Evaluation



Eingesetzte Technologien

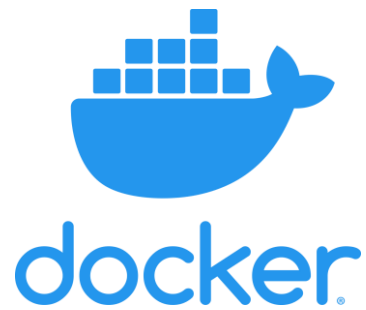
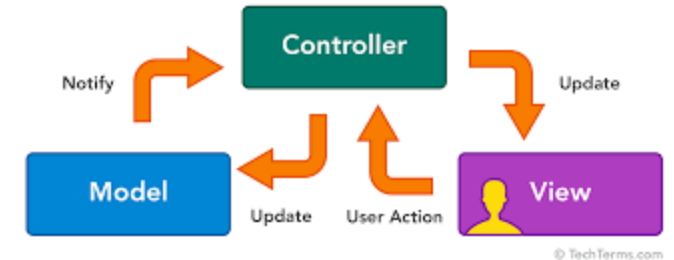


GitHub Actions



Poetry
(Build-Tool)

L^AT_EX



Pair Programming &
Code Reviews

{ j s o n }



informatiCup 2021 – spe_ed

**Team Chillow - Uni Oldenburg
(Florian Trei & Jonas Hellmann)**