

Aufgabe 1

1. ACS Hyperparameter:

a)

m:

Domäne: \mathbb{N}

Beschreibung: Anzahl der Ameisen

q_0 :

Domäne: $[0..1]$

Beschreibung: relative Gewichtung von Entdeckung (Exploration) und Ausschöpfen/Ausbeuten (Exploitation)

bei Exploitation wird die beste Kante gewählt, d.h. maximale Pheromon und minimale Distanz

bei Exploration erhält diese Kante lediglich die höchste

Wahrscheinlichkeit, die Auswahl anderer Kanten ist aber auch denkbar, aber mit geringerer Wahrscheinlichkeit

β :

Domäne: $]0, \infty[$

Bedeutung : relative Wichtigkeit zwischen Pheromon und Entfernung

α :

Domäne: $]0, 1[$

Beschreibung: Abbau von Pheromon bei globaler Update Regel

ρ :

Domäne: $]0..1[$

Beschreibung: Abbau von Pheromon bei lokaler Update Regel

τ_0 :

Domäne: \mathbb{R}

Beschreibung: initiale Belegung der Pheromone

b)

γ :

Domäne: $[0, 1[$

Beschreibung: Gewichtung aus der Formel des Q-Learning Algorithmus,

bei lokaler Update Regel werden die Kanten mit zusätzlichen Pheromon

belegt, zusätzliches Pheromon wird als Anteil γ des maximalen Pheromon

aller an Stadt s anliegenden Kanten berechnet (Formel wird als Ant-Q bezeichnet)

c)

für τ_0 wird der Wert $1/(n \cdot L_{nn})$ gesetzt, wobei n die Anzahl der Städte und L_{nn} die Pfadlänge, welche durch die Nearest Neighbour Heuristic berechnet wurde, ist

Nearest Neighbour Heuristic: für jeden Knoten v wird von allen angrenzenden Kanten diejenige mit minimaler Entfernung ausgewählt
 $O((n-1)!/2) = O(n^2)$

Aufgabe 3.1

CPU: Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU @ 3.20GHz
RAM: 8 GB

Aufgabe 3.2

Hyperparameter: (nach Angabe in Paper)

Anzahl der Ameisen:	10
Iterationen:	2000
q_0 :	0.9
α :	0,1
β :	2
ρ :	0,1
τ_0 :	0,001

durchsuchte Routen = Anzahl der Ameisen * Iterationen

	Ausführungszeit:	durchsuchte Routen:
n=10:	61ms	20000
n=15:	95ms	20000
n=20:	150mss	20000

	kürzeste Entfernung:	Erwartungswert:
n=10:	2037	2037
n=15:	1812	1812
n=20:	2383	2487,8