

1. (1 Punkt) Zeichne den Weg ein, den die Breitensuche von S nach E findet. (Markiere die entsprechenden Punkte oder verbinde sie mit einer Linie).

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
X.....E...X
X.....X
X..XXXX..XXXXX...X
X.....X
X..S.....X
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```

**Lösung:**

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
X      ooooooE    X
X      o          X
X  XXXXo XXXXX   X
X  ooooo         X
X   S           X
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```

2. (2 Punkte) Zeichne den Weg ein, den die Tiefensuche von S nach E findet. (Markiere die entsprechenden Punkte oder verbinde sie mit einer Linie).

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
X.....E...X
X.....X
X..XXXX..XXXXX...X
X.....X
X..S.....X
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```

**Lösung:**

```

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
X ooo ooo    Eo X
X o ooo o    o X
X oXXXX oXXXXo X
X oo   o ooo o X
X  S      ooo ooo X
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

```

3. (2 Punkte) Es gelten die im Unterricht vorgestellten Vereinbarungen für Koordinaten und Suchreihenfolgen. Greedy untersucht im Laufe seiner Arbeit den Zustand (5,8). Dabei werden zwei neue Folgezustände mit der euklidischen Heuristik bewertet. Wie lauten die Folgezustände und ihre Bewertungen?

```

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
x.....E...x
x.....x
x..xxxx..xxxxx...x
x.....x
x..S.....x
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

```

**Lösung:**

```

(4, 8) 5.83
(5, 9) 5.66

```

4. (2 Punkte) Es gelten die im Unterricht vorgestellten Vereinbarungen aus dem Search-Kapitel. (Die Punkte sollen das Abzählen erleichtern).

Wie werden die Zustände (2, 6) und (4, 7) vom A\*-Algorithmus bewertet, wenn für die Fortwärtskosten die Manhattan-Distanz zum Ziel verwendet wird?

```

xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
x ..... E... x
x ..... x
x .. xxxx .. xxxx .. x
x ..... x
x .. S ..... x
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

```

**Lösung:**

```

(2, 6)  16
(4, 7)  14

```

5. (1 Punkt) Zeichne ein Maze-Szenario, bei dem dfs einen Weg der Länge 7 findet.

**Lösung:**

```

xxxxx
x E x
x o x
x o x
x o x
x o x
x o x
x o x
x S x
xxxxx
weglänge = 7

```

6. (2 Punkte) Zeichne in das Maze-Szenario Wände so ein, dass greedy mindestens 5 Schritte mehr als der optimale Weg benötigt.

```

xxxxxxxxxxxx
x ..... x
x ..... x
x ..... x
x ..... x
x ..... Ex
x..S ..... x
x ..... x
xxxxxxxxxxxx

```

**Lösung:**

```

xxxxxxxxxxxx
x           x
x      xxx  x
x         x x
x         x x
x         x Ex
x Sxxxxx  x
x           x
xxxxxxxxxxxx greedy = 20, optimal = 10

```

7. (2 Punkte) Es gelten die im Unterricht vorgestellten Vereinbarungen aus dem Search-Kapitel. (Die Punkte sollen das Abzählen erleichtern).

Die Breitensuche wird angehalten, nachdem der Knoten (4,1) untersucht wurde. Wieviele Knoten wurden explored, wieviele befinden sich in der frontier? Zeichne in das große Maze die Knoten in der frontier mit einer Tilde ein, die Knoten, die explored sind, mit einem Punkt.

```
XXXXXXXXXX
X.....X
X..E.....X
XXXXXXXX..X
X...S...X
XXXXXXXXXX
```

```
XXXXXXXXXXXX
X.....X
X.....X
X.....X
X.....X
X.....X
XXXXXXXXXXXX
```

#### Lösung:

```
XXXXXXXXXX
X.....X
X..E.....X
XXXXXXXX..X
X.....X
XXXXXXXXXX
explored: 9 – frontier: 2
```

8. (2 Punkte) Es gelten die im Unterricht vorgestellten Vereinbarungen aus dem Search-Kapitel. (Die Punkte sollen das Abzählen erleichtern).

Die Tiefensuche wird angehalten, nachdem der Knoten (1,1) untersucht wurde. Wieviele Knoten wurden explored, wieviele befinden sich in der frontier? Zeichne in das große Maze die Knoten in der frontier mit einer Tilde ein, die Knoten, die explored sind, mit einem Punkt.

```
XXXXXXXXXX
X.....X
X..E.....X
X..XXXX..X
X...S...X
XXXXXXXXXX
```

```
XXXXXXXXXXXX
X.....X
X.....X
X.....X
X.....X
X.....X
XXXXXXXXXXXX
```

**Lösung:**

```

XXXXXXXXXX
X..~      X
X~.~      X
X~.XXXX   X
X~....~   X
XXXXXXXXXX
explored: 8 – frontier: 6

```

9. (2 Punkte) Es gelten die im Unterricht vorgestellten Vereinbarungen aus dem Search-Kapitel. Notiere die ersten 6 Tupel, die beim Ablauf des greedy-Algorithmus in die frontier gepushed werden. (Die Punkte sollen das Abzählen erleichtern).

```

XXXXXXXXXX
X.....X
X..E.....X
XXXXXX...X
X....S...X
XXXXXXXXXX

```

**Lösung:**

```

(4, (4, 5))
(3, (4, 4))
(5, (4, 6))
(2, (4, 3))
(3, (4, 2))
(4, (4, 1))

```

10. (2 Punkte) Es gelten die im Unterricht vorgestellten Vereinbarungen aus dem Search-Kapitel. Notiere die ersten 6 Tupel, die beim Ablauf des A\*-Algorithmus in die frontier gepushed werden. (Die Punkte sollen das Abzählen erleichtern).

```

XXXXXXXXXX
X.S.....X
X..X.....X
XXXX.....X
X.E.....X
XXXXXXXXXX

```

**Lösung:**

```

(3, (1, 2))
(3, (2, 2))
(5, (1, 1))
(5, (1, 3))
(5, (2, 1))
(7, (1, 4))

```