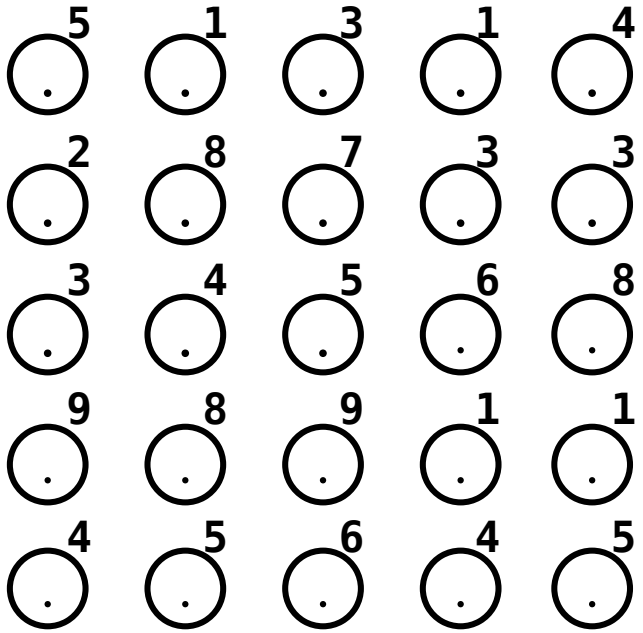
Praktikum
Seam Carving

Rechts sehen Sie ein 5x5 Kantenbild, in dem am Rand jedes Pixels die Stärke der Kante (Betrag des Gradienten) eingetragen ist. Finden Sie den vertikalen Seam (von unten nach oben), durch dessen Entfernung nur die schwächsten Kantenpixel entfernt werden.



© Thomas Haenselmann, Prof. Dr. rer. nat. habil.

Praktikum
Entnahmereihenfolge

Neben den vertikalen Seams (Pfad von unten nach oben durch das Bild) können auch horizontale Seams entfernt werden (von rechts nach links). Nehmen wir an wir wollen ein Bild 10 Pixel schmäler und niedriger machen. Dafür müssen also 10 horizontale und 10 vertikale Seams entfernt werden, jedoch in welcher Reihenfolge?
Beachten Sie, dass durch die Entfernung eines Seams ein geringfügig anderes Bild entsteht, die Reihenfolge spielt also eine Rolle.

Die Frage ist also in welcher Reihenfolge man die insgesamt 20 Seams entfernt. Es könnte z.B. sein, dass es optimal ist zuerst zwei Vertikale, dann einen Horizontalen zu entfernen usw. - oder jede andere denkbare Kombination. Optimal bedeutet immer noch, dass man Seams mit möglichst schwachen Kanten finden möchte.

Wie kann man die dynamische Programmierung dafür nutzen, die optimale Abfolge von Seams zu finden?

Praktikum

3D Seam

Seamcarving übertragen auf 3D:

Statt in 2D sind nun Werte im Raum gegeben. Diese kann man sich als Bilder vorstellen, die in Scheiben übereinander liegen (Zahlen auf nächster Seite).

1) Finden Sie nun den kostenminimalen Pfad im 3D Würfel von Ebene z=0 bis Ebene z=5*. Überlegen Sie zuerst, was in 3D die Vorgängerknoten sind.
2) Überlegen Sie sich, wie Sie die Aufgabe mit mehreren Teilnehmern effizient aufteilen können, um schnell zu einem Ergebnis zu kommen. Lässt sie sich überhaupt parallelisieren?

* Wenn Sie die Aufgabe allein bearbeiten, können Sie sich auch auf nur 3 Ebenen beschränken.

© Thomas Haenselmann, Prof. Dr. rer. nat. habil.

Praktikum
3D Seam

```
z = 0
  3   6  17  15  13  15
  6  12   9   1   2   7
 10  19   3   6   0   6
 12  16  11   8   7   9
  2  10   2   3   7  15
  9   2   2  18   9   7
z = 1
 13  16  11   2   9  13
  1  19   4  17  18   4
 15  10  13   6  11   0
 16  13   2  10  16   1
  5   5   4   7  16   5
  6   9  13  17   4  15
z = 2
  2   5  14   7  14   4
  3  10   7   8  16  18
  8   4   3  11  14  19
 12   0  16   8  19  12
  6   6  14  19  15  10
 14  18   7   1  17   2
```

```
z = 3
 17  12  12  16   1   0
  6   1   5   9   4  19
  0   9  11  17  17  11
  1  15   9   7   7  16
 17  13   6   5   6   3
 19   4   8  11  12   9
z = 4
  3  19  10   8   8  15
  0   9  16   3  18   5
  6  11   1  15  19   8
  4   8   1  10  13   0
 14   4   4  14   7  16
  3  11   7   5  19  16
z = 5
 12  11  17   8  15   7
 14   1  18  15   9  17
 15  13  18   8   3  11
  8   9  16   4   3   3
 13  18   6   0   4  18
  8   8   9  17  17  16
```


© Thomas Haenselmann, Prof. Dr. rer. nat. habil.