

## Aufgaben zu Stereo-Matching

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben zur Klausurvorbereitung.

### SM 01.

- Geben Sie eine Formel an, die abhängig von der Bildbreite  $w$ , der Bildhöhe  $h$  und der diskreten Anzahl der möglichen Disparitäten  $N_d$  angibt, wie viele lokale Kostenberechnungen (ohne Berücksichtigung der Optimierung) der vereinfacht beschriebene semi-globale Stereo-Matching-Algorithmus aus den Vorlesungsfolien theoretisch durchführen müsste.
- Wie viel Speicher benötigt der Algorithmus aus a) mindestens für ein  $1024 \cdot 1024$  Pixel großes Bild mit 64 möglichen Disparitätswerten, wenn alle Kosten (vereinfacht als Gleitkommazahlen mit einfacher Genauigkeit angenommen) im Voraus berechnet und gespeichert werden?
- Wie viele mögliche Disparitätspfade gibt es für eine Zeile eines Bildes der Breite  $w$  und der Höhe  $h$ , wenn es  $N_d$  mögliche Disparitäten gibt?

### SM 02.

- Wie viele Freiheitsgrade, d.h. unabhängige Matrixelemente, hat eine Homographie?
- Wenn die verschiedenen Homographien, die bei der Kamerakalibrierung verwendet werden, vereinfacht als völlig unabhängig voneinander angenommen werden, wie viele verschiedene Kameraposen (d.h. Homographien) werden für eine vollständige Kalibrierung benötigt?

### SM 03.

- Die intrinsischen Parameter einer Kamera seien bekannt. Wie viele verschiedene Kameraposen (d.h. Homographien) sind mindestens notwendig, um alle Kameraparameter zu bestimmen, wenn der Verzeichnungsvektor als bekannt angenommen wird?
- Wie viele Freiheitsgrade sind bei einer stereoskopischen Kalibrierung zu bestimmen, wenn die Kameramatrizen der beiden Kameras bereits bekannt sind?

## Lösungen (zur Überprüfung)

**SM 01.** a)  $w \cdot h \cdot N_d$ , b) 256 MiB, c)  $N_d^w$

**SM 02.** a) 8, b) 2

**SM 03.** a) 1, b) 6