

1 Kategorie: Aliasing (4 Punkte) B

Frage: (1) Durch Aliasing können kleine Flächen nach dem Diskretisieren komplett verschwinden. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

Frage: (2) Durch Aliasing können kleine Flächen nach dem Diskretisieren größer erscheinen. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (3) Laut dem Nyquist-Shannon-Abtasttheorem müsste die Abtastfrequenz mindestens 10kHz sein, wenn die höchste übertragene Basisfrequenz 20kHz ist. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (4) Aliasing-Effekte bei Linien können durch die Veränderung der Intensitäten einzelner Pixel vermindert werden. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

2 Kategorie: Beleuchtung und Schattierung (18 Punkte) B *hd-Id · (n · l)*

Frage: (5) Gegeben sei ein diffus reflektierendes Dreieck mit einer Oberflächennormale $n = (\sqrt{2}, 1, 1)$, Reflektionskoeffizient $k_d = k_a = \frac{1}{3}$. Weiters sind zwei Lichtquellen gegeben: L_1 aus Richtung $(0, 0, 1)$ mit Intensität $I_{L_1} = 120$ und L_2 aus Richtung $(\sqrt{8}, -2, -2)$ mit Intensität $I_{L_2} = 240$. (12 Punkte, Minuspunkte: ja, mehrere korrekte Antworten möglich)

Die Gesamtintensität des Lichts, das vom Dreieck reflektiert wird, ist 32.

Der Einfluss von L_1 auf die von der Oberfläche reflektierte Gesamtintensität ist größer als der von L_2 .

Der Einfallswinkel von L_2 auf die Oberfläche ist 0° .

Die Gesamtintensität des Lichts, das vom Dreieck reflektiert wird, ist 66.

Der Einfallswinkel von L_2 auf die Oberfläche ist 45° .

Der Einfallswinkel von L_2 auf die Oberfläche ist 90° .

Die Gesamtintensität des Lichts, das vom Dreieck reflektiert wird, ist 26.

In Abbildung 1 sind drei Objekte gegeben, deren Beleuchtung mit Hilfe des Phong-Beleuchtungsmodells ($L_{spec} = k_s \cdot I \cdot (v \cdot r)^p$) berechnet worden ist.

Frage: (6) Welche Werte für k_s und p wurden bei Abbildung 1a verwendet? (2 Punkte)

$$k_s = 1, p = 99$$

$$k_s = 0, p = 99$$

$$k_s = 0.3, p = 99$$

$$k_s = 1, p = 10$$

Frage: (7) Welche Werte für k_s und p wurden bei Abbildung 1b verwendet? (2 Punkte)

$$k_s = 1, p = 10$$

$$k_s = 1, p = 99$$

$$k_s = 0, p = 99$$

$$k_s = 0.3, p = 99$$

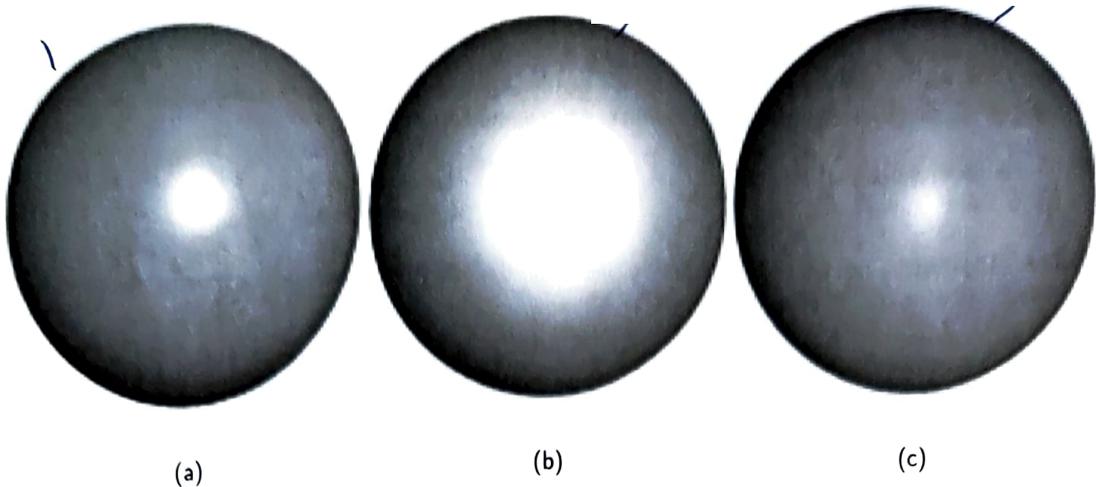


Abbildung 1: Abbildung zu Fragen 6 bis 8.

Frage: (8) Welche Werte für k_s und p wurden bei Abbildung 1c verwendet? (2 Punkte)

$$k_s = 0.3, p = 99$$

$$k_s = 0, p = 99$$

$$k_s = 1, p = 10$$

$$k_s = 1, p = 99$$

3 Kategorie: Globale Beleuchtung (4 Punkte) B

Frage: (9) Beim Radiosity-Verfahren muss die Kameraposition von Anfang an bekannt sein, um die Lichtausbreitung zu berechnen. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

Frage: (10) Die Formfaktoren in der Radiosity Gleichung sind weder von Lichtquellen noch Radiosity-Werten abhängig. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (11) Da die Formfaktoren rein von der Geometrie der jeweiligen Patches abhängen, muss die gegenseitige Sichtbarkeit nicht berücksichtigt werden. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (12) Beim Radiosity-Verfahren werden Flächen, die nicht direkt beleuchtet sind nicht berücksichtigt, da sie kein Licht ausstrahlen können. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

4 Kategorie: Kurven und Flächen (7 Punkte) B

Frage: (13) Welche der folgenden Verfahren verwenden die sogenannten Bernstein-Polynome als Gewichtsfunktionen für die Kontrollpunkte? (2 Punkte, Minuspunkte: ja)

Kubische Splines
B-Spline-Kurven

Bézier-Kurven
Kubische Hermite Splines

Frage: (14) Welche der folgenden Verfahren sind lokal, d.h. die Kontrollpunkte beeinflussen nur nahe Kurventeile? (2 Punkte, Minuspunkte: ja)

Kubische Hermite Splines
B-Spline-Kurven

Kubische Splines
Bézier-Kurven

Frage: (15) Welche der folgenden Verfahren sind approximierend, d.h. die Kontrollpunkte liegen neben der Kurve? (2 Punkte, Minuspunkte: ja, mehrere korrekte Antworten möglich)

Bézier-Kurven
Kubische Hermite Splines

Kubische Splines
B-Spline-Kurven

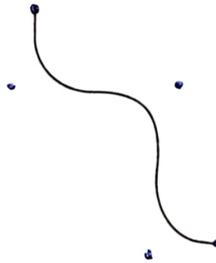


Abbildung 2: Abbildung zu Frage 16.

Frage: (16) Wie viele Kontrollpunkte werden mindestens benötigt, um die in Abbildung 2 dargestellte Bézierkurve zu generieren? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

- 9
- 2
- 4
- 10

- 7
- 5
- 3
- 13

5 Kategorie: Ray-Tracing (16 Punkte) B

Ein Lichtstrahl ℓ wird von einer Lichtquelle S in Richtung l in eine 3D Szene geschossen (siehe Abbildung 3a) und von einer perfekt spiegelnden Ebene E am Punkt P reflektiert. Die Ebene ist gegeben durch $2x + y = 4$. In der Szene befinden sich außerdem drei Kreise an den Positionen $K_1 = (6, 3, 0)^T$, $K_2 = (3, 2, 0)^T$ und $K_3 = (6, 1, 0)^T$, jeweils mit Radius $r_1 = r_2 = r_3 = 1$. Diese Daten sowie der skizzierte Szenenaufbau aus Abbildung 3a gelten für die folgenden drei Fragen.

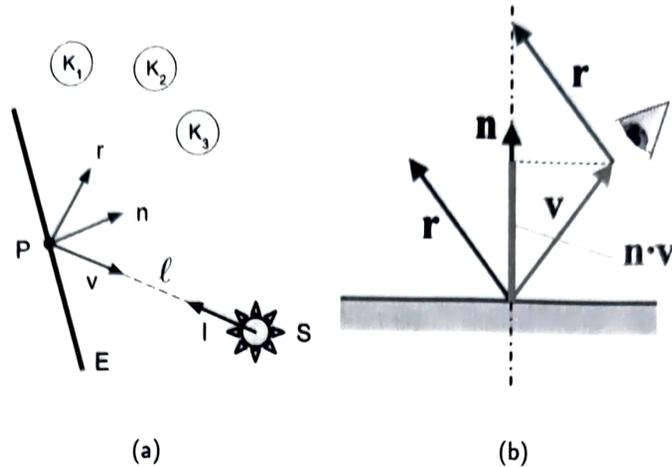


Abbildung 3: Abbildung zu Fragen 17 bis 19.

Frage: (17) Unter Annahme einer Lichtquellenposition $S = (9, -4, 0)^T$, sowie einer Strahlrichtung $l = (-4, 3, 0)^T$, welche Aussage über den Schnittpunkt P des Lichtstrahls ℓ von S in Richtung l und der Ebene E trifft zu? **(3 Punkte, Minuspunkte: ja)**

(A) P existiert nicht, da sich ℓ und E nicht schneiden.

~~$P = (1, 2, 0)^T$~~
 ~~$P = (-5.4, 6.8, 0)^T$~~
 ~~$P = (17, 2, 0)^T$~~

~~$P = (0.6, 2.8, 0)^T$~~

~~Der Lichtstrahl ℓ liegt in der Ebene E , sodass unendlich viele Schnittpunkte existieren.~~

~~$P = (5, 1, 0)^T$~~
 ~~$P = (23.4, -14.8, 0)^T$~~
 ~~$P = (17, -10, 0)^T$~~

Frage: (18) Unter Annahme einer Blickrichtung von $v = (1, 0, 0)^T$ ausgehend vom Punkt P in Richtung S , welche Aussage über die normalisierte Reflexionsrichtung r des Lichtstrahls ℓ am Punkt P trifft zu? Hinweis: Nehmen Sie Abbildung 3b zur Berechnung von r zu Hilfe! **(3 Punkte, Minuspunkte: ja)**

~~$r = (2.6, 1.8, 0)^T$~~
 ~~$r = (0.6, 0.8, 0)^T$~~
 ~~$r = (-7, 4, 0)^T$~~
 ~~$r = (-0.6, 0.8, 0)^T$~~

~~$r = (7, 2, 0)^T$~~
 ~~$r = (3, 4, 0)^T$~~
 ~~$r = (7, 4, 0)^T$~~

~~Die Lichtquelle L liegt hinter der Ebene, sodass der Lichtstrahl nicht reflektiert wird.~~

Frage: (19) Unter Annahme einer nicht normalisierten Reflexionsrichtung $r = (3, 2, 0)$ ausgehend vom Punkt $P = (2, 0, 0)^T$. Welcher der drei Kreise K_1 , K_2 und K_3 wird vom reflektierten Lichtstrahl getroffen? **(4 Punkte, Minuspunkte: ja)**

~~K_2~~
 ~~K_1~~

~~Keiner der drei Kreise wird getroffen.~~
 ~~K_3~~

Gegeben sei der folgende, die Ray-Tracing Prozedur beschreibende Pseudocode mit den zu ergänzenden Lücken A-F in Abbildung 4.

```

FOR alle Pixel p0 DO
1. Lege Blickstrahl vom Auge e aus durch [A]
   Schneide mit allen Objekten und wähle den nanesten Schnittpunkt p
2. FOR alle Lichtquellen s DO
   Schneide Schattenfühler [B] -> [C] mit allen Objekten
   IF kein Schnittpunkt zwischen [B], [C]
   THEN Schattierung += Einfluss von [D]
3. IF Oberfläche von p ist [E]
   THEN berechne Sekundärstrahl r mittels Einfallswinkel = Ausfallswinkel;
   Verfolge Sekundärstrahl;
   Schattierung += Einfluss des Strahls p->r;
4. IF Oberfläche von p ist [F]
   THEN berechne Sekundärstrahl t mittels Snellius'schen Brechungsgesetz;
   Verfolge Sekundärstrahl;
   Schattierung += Einfluss des Strahls p->t;
    
```

Abbildung 4: Abbildung zu Fragen 20 bis 25.

Frage: (20) Welche Variable gehört in Lücke A? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

p	e
p0	s

Frage: (21) Welche Variable gehört in Lücke B? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

p0	e
s	p

Frage: (22) Welche Variable gehört in Lücke C? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

e	p
p0	s

Frage: (23) Welche Variable gehört in Lücke D? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

p0	s
e	p

Frage: (24) Welcher Begriff gehört in Lücke E? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Transparent	Diffus
Spiegelnd	Emittierend

Frage: (25) Welcher Begriff gehört in Lücke F? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Spiegelnd	Emittierend
Transparent	Diffus

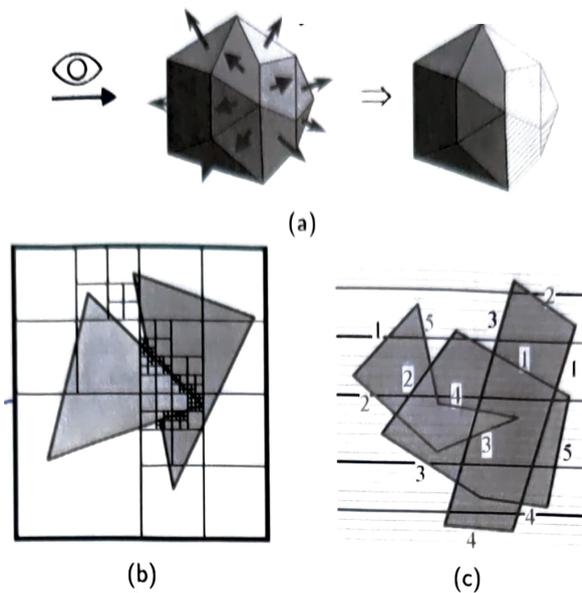


Abbildung 5: Abbildung zu Fragen 26 bis 28.

6 Kategorie: Sichtbarkeitsverfahren (7 Punkte) B

Frage: (26) Ordnen Sie dem Bild A in Abbildung 5a das damit assoziierte Sichtbarkeitsverfahren zu. (1 Punkt)

Ray-Casting
 Octree-Methode
 Area-Subdivision Methode
 Z-Puffer

Depth-Sorting-Methode
 Scanline-Methode
 Backface Culling

Frage: (27) Ordnen Sie dem Bild B in Abbildung 5b das damit assoziierte Sichtbarkeitsverfahren zu. (1 Punkt)

Ray-Casting
 Z-Puffer
 Octree-Methode
 Depth-Sorting-Methode

Backface Culling
 Area-Subdivision Methode
 Scanline-Methode

Frage: (28) Ordnen Sie dem Bild C in Abbildung 5c das damit assoziierte Sichtbarkeitsverfahren zu. (1 Punkt)

Octree-Methode
 Ray-Casting
 Depth-Sorting-Methode
 Scanline-Methode

Backface Culling
 Z-Puffer
 Area-Subdivision Methode

Frage: (29) Mit der Depth-Sorting-Methode (Painter's Algorithm) können Spezialfälle entstehen, die nur durch Zerteilen eines Polygons gelöst werden können. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (30) Das Z-Puffer-Verfahren verwendet einen 3-dimensionalen Depth Buffer, der pro Pixel eine Liste der Tiefenwerte (z-Koordinaten) aller derjenigen in der Szene befindlichen Objekte/Polygone enthält, die auf diesen Pixel fallen. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (31) Bei der Octree-Methode handelt es sich um ein Bildraum-Verfahren. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

Frage: (32) Beim Ray-Casting wird ein Blickstrahl mit allen Objekten der Szene geschnitten und der Schnittpunkt mit der geringsten Distanz zum Betrachter ausgewählt. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

7 Kategorie: Texturen (4 Punkte) B

Frage: (33) Beim Environment-Mapping werden die Texturen von Objekten in die Umgebung projiziert, damit Spiegelungen besser simuliert werden können. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

Frage: (34) Solid-Textures können mittels mathematischen Funktionen definiert werden, die jedem Punkt auf einer Oberfläche einen Wert aus einem 3-dimensionalen Parameterraum zuweisen. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (35) Bei Bump-Mapping werden die Oberflächen von Objekten geometrisch verändert, um leichte Flächenunebenheiten zu simulieren. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Wahr

Falsch

Frage: (36) Displacement-Mapping kann dazu führen, dass die Silhouetten von Objekten geometrisch verändert werden. (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

Falsch

Wahr

8 Kategorie: Bildmerkmale und Interest Points (8 Punkte) B

Gegeben ist ein 5x5 großer Bildausschnitt, auf den der Moravec Eckendetektor angewendet werden soll.

	0	1	2	3	4
0	50	50	50	50	50
1	100	100	75	50	50
2	100	100	100	50	50
3	100	100	100	50	50
4	50	50	50	50	50

Abbildung 6: Abbildung zu Fragen 37 und 38.

Frage: (37) Berechnen Sie die Veränderungen der Intensitäten E für die markierte Stelle $(2, 2)$ und die Verschiebung $(1, 0)$. Verwenden Sie dazu eine Fenstergröße von 3×3 und die Summe der quadrierten Differenzen. (2 Punkte)

195000
150
-5625

22500
-150
6250

Frage: (38) Angenommen die Intensitäten für die markierte Stelle $(2, 2)$ und die Verschiebungen $(1, 0)$, $(1, 1)$, $(0, 1)$ und $(-1, 1)$ waren: $E(1, 0) = 600$, $E(1, 1) = 1300$, $E(0, 1) = 300$, $E(-1, 1) = 100$. Bestimmen Sie aus den Veränderungen der Intensitäten den Interest Value. (1 Punkt)

100
1300
2300

600
575
300

Die Gradientenbeträge und die Gradientenorientierung für einen (vereinfachten) (3×3) Interest Point sind in Abbildung 7 gegeben.

Frage: (39) Berechnen Sie den korrekten Bucket (von 8 Buckets à 45 Grad) für die dominanteste Orientierung des Keypoints mit einem gewichteten Orientierungshistogramm. (Auf ganze Grad gerundet) (2 Punkte)

271 - 315
226 - 270
316 - 359
0 - 45

46 - 90
181 - 225
136 - 180
91 - 135

	0	1	2
0	0.67	0.03	1.89
1	0.02	0.65	1.35
2	1.76	1.4	0.08

(a) Betrag

	0	1	2
0	42	180	179
1	90	134	179
2	90	90	146

(b) Orientierung in Grad

Abbildung 7: Abbildung zu Fragen 39 und 40.

Frage: (40) Bei SIFT kann ein Keypoint mehrere Orientierungen haben (Stichwort: 80% Peak Value). Wieviele Keypoints würden für das vorherige Beispiel erzeugt werden? **(1 Punkt)**

- 1
 3
 4
 2

Frage: (41) SIFT ist skalierungs-, aber nicht rotationsinvariant. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

- Falsch
 Wahr

Frage: (42) Bei SIFT wird ein Merkmalsvektor durch Grauerthistogramme in 4x4 Fenstern berechnet. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

- Falsch
 Wahr

9 Kategorie: Computational Photography (8 Punkte) B

Gegeben ist eine Übersicht der 2D Bildtransformationen in Abbildung 8. Geben Sie den **minimal** notwendigen Transformationstyp an der das Eingangsbild entsprechend warpt.

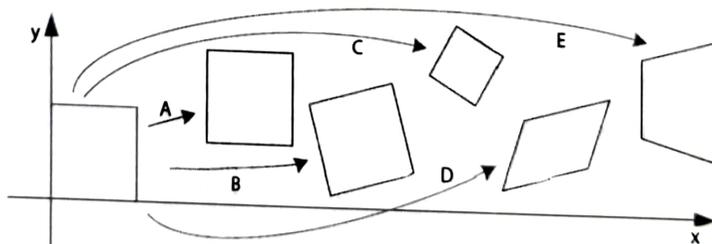


Abbildung 8: Abbildung zu Fragen 43 bis 47.

Frage: (43) Geben Sie die korrekte Transformation für A an. **(1 Punkt)**

Projective	Affine
Euclidean	Similarity
Morphing	Translation

Frage: (44) Geben Sie die korrekte Transformation für B an. **(1 Punkt)**

Affine	Translation
Euclidean	Morphing
Projective	Similarity

Frage: (45) Geben Sie die korrekte Transformation für C an. **(1 Punkt)**

Projective	Morphing
Translation	Affine
Similarity	Euclidean

Frage: (46) Geben Sie die korrekte Transformation für D an. **(1 Punkt)**

Translation	Euclidean
Projective	Similarity
Affine	Morphing

Frage: (47) Geben Sie die korrekte Transformation für E an. **(1 Punkt)**

Euclidean	Translation
Affine	Projective
Similarity	Morphing

Frage: (48) Eine rigide Transformation hat 3 Freiheitsgrade. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Wahr	Falsch
------	--------

Frage: (49) Bilder, die mit einer Lichtfeldkamera aufgenommen werden, bestehen aus 3 Dimensionen. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch	Wahr
--------	------

Frage: (50) Image Stitching ist nur möglich, wenn es überlappende Bereiche zwischen den Bildern gibt. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Wahr	Falsch
------	--------

10 Kategorie: Deep Learning (6 Punkte) B

Frage: (51) Welche der folgenden maschinellen Lernverfahren werden als unüberwachtes Lernen bezeichnet. **(2 Punkte, Minuspunkte: ja, mehrere korrekte Antworten möglich)**

Assoziierung –	Generalisierung
Regression	Clustering
Bestärkendes Lernen	Klassifizierung

In Abbildung 9 sind zwei Klassen sowie zwei Trennlinien, welche von einem Modell generiert wurden, zu sehen.
Frage: (52) Welches der beiden Modelle (A, B) in Abbildung 9
Minuspunkte: ja)
 Welches der beiden Modelle (A, B) kann besser generalisieren?

A

(B)

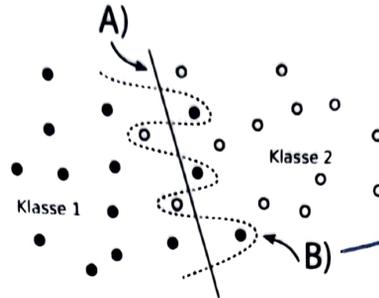


Abbildung 9: Abbildung zu Fragen 52 und 53.

Frage: (53) Welches der beiden Modelle (A, B) in Abbildung 9 hat eine höhere Komplexität? **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

(A) A

B

In der Abbildung 10 ist ein Perceptron abgebildet, welches die Sigmoid-Funktion als Aktivierungsfunktion verwendet.

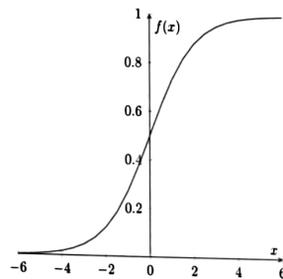
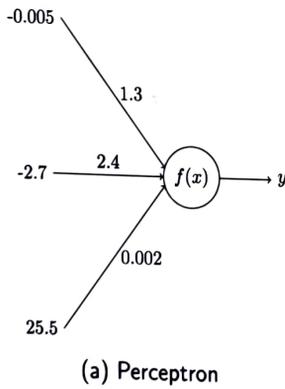


Abbildung 10: Abbildung zu Frage 54.

Frage: (54) Berechnen Sie y in Abbildung 10. **(2 Punkte, Minuspunkte: ja)**

0.75
0

0.5
1

11 Kategorie: Fouriertransformation (10 Punkte) B

Die Fouriertransformierte $F(\omega)$ eines Signals $f(x)$ ist gegeben durch:

$$F(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-i\omega x} dx, \quad f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} F(\omega)e^{i\omega x} d\omega. \quad (1)$$

Frage: (55) Die Fouriertransformation ist eine lineare Transformation. (1 Punkt)

Falsch

Wahr

Frage: (56) $f(x)$ gibt die Zusammensetzung der verschiedenen Frequenzen von $F(\omega)$ an. (1 Punkt)

Wahr

Falsch

Frage: (57) Die Basisfunktionen des Spektrums definiert durch (1) sind Sinus- und Cosinusfunktionen. (1 Punkt)

Wahr

Falsch

Frage: (58) Jedes Signal $f(x)$ besitzt eine Fouriertransformierte $F(\omega)$. (1 Punkt)

Falsch

Wahr

Frage: (59) Kreuzen Sie die richtigen Aussagen in Bezug auf die Hough-Transformation an. (2 Punkte, Minuspunkte: ja, mehrere korrekte Antworten möglich)

Der Hough-Raum wird zur Bildkompression verwendet.

Der Hough-Raum kann je nach Anwendung auch eine Dimension $D > 2$ annehmen.

Die Hough-Transformation benötigt binäre Bilder.

Die Bildstrukturen werden im Hough-Raum vor allem durch lokale Minima beschrieben.

In Abbildung 11 sind vier Bilder und in Abbildung 12 vier dazugehörige Betragsspektren gegeben (aus Gründen der Visualisierung wurden die Grafiken invertiert und die Spektren sind vergrößert dargestellt.). Ordnen Sie den Bildern das jeweilige Spektrum zu.



(a)



(b)



(c)



(d)

Abbildung 11: Abbildung zu Fragen 60 bis 63: Bilder.

Frage: (60) Abbildung 11a gehört zu (1 Punkt)

Abbildung 12d
Abbildung 12b

Abbildung 12c
Abbildung 12a

a b c d

Abbildung 12: Abbildung zu Fragen 60 bis 63: Spektren.

Frage: (61) Abbildung 11b gehört zu (1 Punkt)

Abbildung 12c
Abbildung 12a

Abbildung 12d
Abbildung 12b

Frage: (62) Abbildung 11c gehört zu (1 Punkt)

Abbildung 12d
Abbildung 12b

Abbildung 12c
Abbildung 12a

Frage: (63) Abbildung 11d gehört zu (1 Punkt)

Abbildung 12a
Abbildung 12c

Abbildung 12d
Abbildung 12b

12 Kategorie: Multispektralerepräsentationen (8 Punkte) B

Frage: (64) Die Gaußpyramide beruht auf der Differenz zwischen einem Gaußfilter und Medianfilter. (1 Punkt)

Falsch

Wahr

Frage: (65) Die Laplace-Pyramide beruht auf der Differenz zwischen zwei verschiedenen Gaußfilter. (1 Punkt)

Wahr

Falsch

Frage: (66) Die einzelnen Level der Laplace-Pyramide beschreiben ein Hochpassfilter. (1 Punkt)

Wahr

Falsch

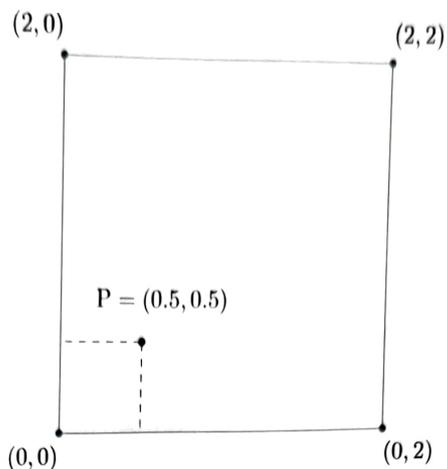


Abbildung 13: Abbildung zu Fragen 67 bis 69.

In Abbildung 13 sind die Eckpunkte (x, y) eines Rechtecks gegeben, deren Funktionswerte durch $f(x, y) = (x - 2)^2 + (y - 2)^2$ definiert sind. Hinweis: Normalisieren Sie die Interpolationskoeffizienten mit der Fläche des Rechtecks.

Frage: (67) Bestimmen Sie den Funktionswert in Abbildung 13 an der Stelle P mit Hilfe der Funktion f . (1 Punkt)

- | | |
|---------------|------------|
| 5.23 | $\sqrt{2}$ |
| 0 | 4.5 |
| $\sqrt{2.25}$ | 2 |

Frage: (68) Bestimmen Sie den Funktionswert in Abbildung 13 an der Stelle P mit Hilfe der Nearest-Neighbour Interpolation. (1 Punkt)

- | | |
|------------|----|
| $\sqrt{2}$ | 2 |
| 0 | 5 |
| 8 | -5 |

Frage: (69) Bestimmen Sie den Funktionswert in Abbildung 13 an der Stelle P mit Hilfe der Bilinearinterpolation. (3 Punkte)

- | | |
|-----|------------|
| 5 | $\sqrt{5}$ |
| 7.1 | 6.25 |
| 6 | 8 |

13 Kategorie: Stereo (8 Punkte) B

Eine Szene wird mit einem Stereo Setup aufgenommen. Der Abstand b der beiden Kameras beträgt 20 cm. Die fokale Länge f beträgt 250 Pixel. Gesucht ist die Disparität D eines Szenenpunkt, welcher eine Entfernung Z von 10 m aufweist.

Frage: (70) Geben Sie zuerst zugehörige **Einheit** des Ergebnisses an. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Centimeter

Pixel

Frage: (71) Geben Sie nun das richtige Ergebnis an. **(2 Punkte)**

5

50

10

80

12500

25

Frage: (72) Welche 2 Kameraparameter müssen bei einem Stereosystem bekannt sein, um die Tiefenwerte von korrespondierenden Punkten bestimmen zu können? **(2 Punkte, Minuspunkte: ja, mehrere korrekte Antworten möglich)**

Distanz des Szenenpunkts

Abstand der Kameras

Fokale Länge

Raumtiefe

Optisches Zentrum

Disparität

Frage: (73) Bei Structure-from-Motion muss die exakte Bewegung der Kamera im 3D-Raum im Vorhinein bekannt sein. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

Wahr

Frage: (74) Beim Feature-Based Matching werden im Gegensatz zum Area-Based Matching die Tiefenwerte aller Pixel im Bild berechnet. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Wahr

Falsch

Frage: (75) Die Schnittgeraden der Epipolarebene mit den Bildebenen werden als Epipolarlinien bezeichnet. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

Wahr

14 Kategorie: Stoff des ersten Tests (12 Punkte) B

In Abbildung 14a ist das Ergebnis einer Diskreten Cosinus-Transformation (DCT) gegeben und in Abbildung 14b die dazugehörige Quantisierungsmatrix. Beantworten Sie folgende Fragen.

	0	1	2	3	4
0	771	99	136	-9	-55
1	311	-145	13	4	-12
2	107	104	-66	38	-15
3	-53	-36	-102	-29	77
4	16	15	15	-37	56

(a) DCT

	0	1	2	3	4
0	16	11	10	24	51
1	22	15	13	34	-12
2	31	14	22	38	35
3	39	36	32	29	77
4	52	60	78	89	145

(b) Quantisierungsmatrix

Abbildung 14: Abbildung zu Fragen 76 bis 80.

Beantworten Sie folgende Fragen.

Frage: (76) Wie lautet das Ergebnis der Quantisierung für Pixel (0, 0)? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

- | | |
|------|-----|
| -25 | 5 |
| 48 | 134 |
| -105 | 38 |

Frage: (77) Wie groß ist der relative Fehler der Quantisierung für Pixel (0, 0)? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

- | | |
|-------|-------|
| 0.27% | 0.07% |
| 0.04% | 100% |
| 0% | 0.4% |

Frage: (78) Wie lautet das Ergebnis der Quantisierung für Pixel (3, 3)? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

- | | |
|----|-----|
| 89 | -34 |
| 23 | 30 |
| 2 | -1 |

Frage: (79) Wie groß ist der relative Fehler der Quantisierung für Pixel (3, 3)? (1 Punkt, Minuspunkte: ja)

- | | |
|-------|-------|
| 0.23% | 0% |
| 0.01% | 0.43% |
| 0.12% | 99% |

Frage: (80) Pixel (0,0) der DCT Matrix ist ein Maß für den/die: **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Gleichanteil des Bildes.

Maximalwert des Bildes.

Differenz von Maximal und Minimalwert des Bildes.

Median des Bildes.

Frage: (81) Ein Gaussian Filter verwischt das Bild. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

Wahr

Frage: (82) Die Fouriertransformation ist eine lokale Filtermethode. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

Wahr

Frage: (83) Die Hough-Transformation ist eine Punktoperation. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Wahr

Falsch

Frage: (84) White Balancing dient dazu, die Helligkeit im Bild optimal anzupassen. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

Wahr

Frage: (85) Der Kompressionsgrad eines JPEG-Bildes hängt unter anderem vom Bildinhalt ab. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

Wahr

Frage: (86) Je geringer die Sensorauflösung, desto kleiner ist der Tiefenschärfebereich. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Falsch

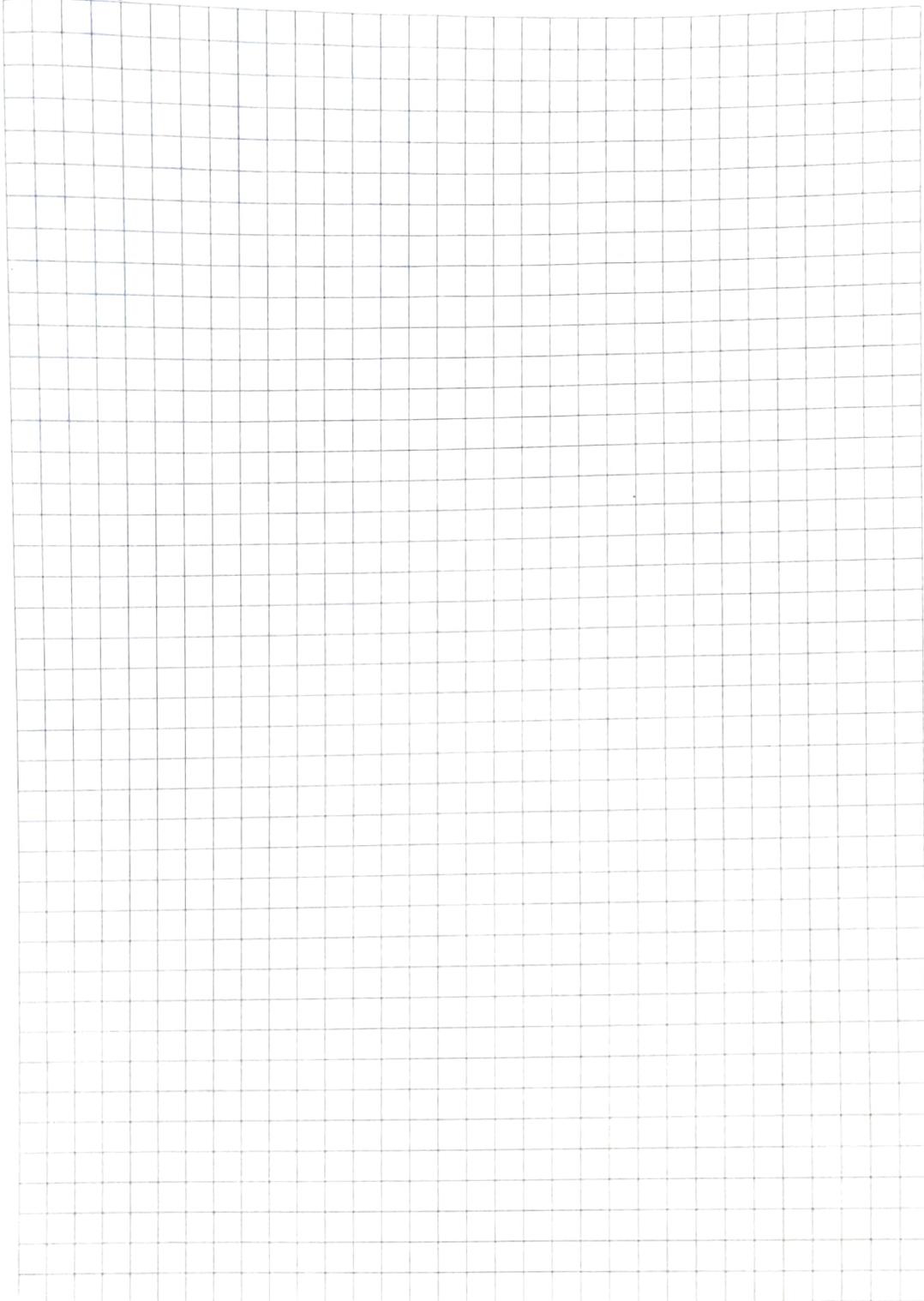
Wahr

Frage: (87) Vektorbildformate wurden speziell für hochauflösende Fotografien entwickelt. **(1 Punkt, Minuspunkte: ja)**

Wahr

Falsch

Für Rechenwege:



Für Rechenwege:

