

Local adaptive slicing

Präsentation von Philipp Quach

Auf Basis des Papers
„Local adaptive Slicing for layered manufacturing“
von Justin T. Tyberg
(Auch Quelle aller Graphiken)

Inhalt

I. Einleitung

- (1) Ansatz
- (2) Begriffserklärungen

II. Der Algorithmus

- (1) Erzeugung von „thick-slabs“ — kurz
- (2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“ — detailliert
- (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten — kurz

III. Schluss

- (1) Vergleich der Verfahren
- (2) Ausblick

I. **Einleitung**

(1) **Ansatz**

II. Algorithmus

(2) Begriffserklärungen

III. Schluss

- **Was? Druckgeschwindigkeit erhöhen**
- **Wie? Entfernen der gegenseitigen Abhängigkeit zwischen verschiedenen auf einer Höhe liegenden aber von einander getrennten Teilen**

I. **Einleitung**

(1) **Ansatz**

II. **Algorithmus**

(2) **Begriffserklärungen**

III. **Schluss**

- „Slice-plane“
- „Thick slab“, „sub-slab“
- „Contour“

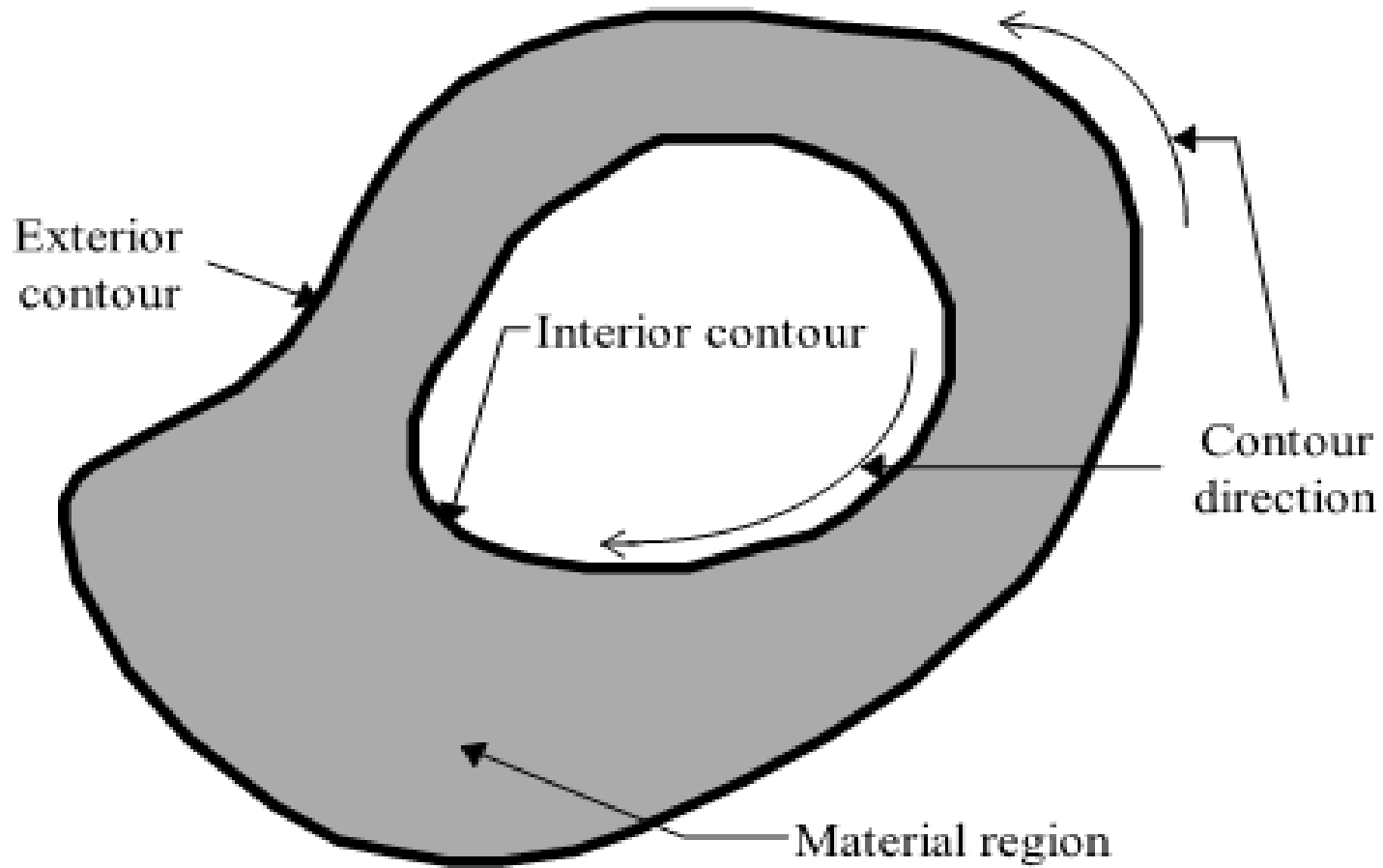
I. Einleitung

II. Algorithmus

III. Schluss

(1) Ansatz

(2) Begriffserklärungen



- | | |
|------------------------|---|
| I. Einleitung | (1) Erzeugung von „thick-slabs“ |
| II. Algorithmus | (2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“ |
| III. Schluss | (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten |

- .STL Datei laden
- Slicing mit dem „Marching algorithm“

- I. Einleitung (1) Erzeugung von „thick-slabs“
- II. **Algorithmus** (2) **Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“**
- III. Schluss (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten

- Ein „sub-slab“ wird durch mindestens 2 „contours“ gebildet
- Für die „contours“ muss gelten:
 - 1) Sie liegen auf benachbarten „Slice-planes“
 - 2) Sie sind vertikal verbunden

I. Einleitung

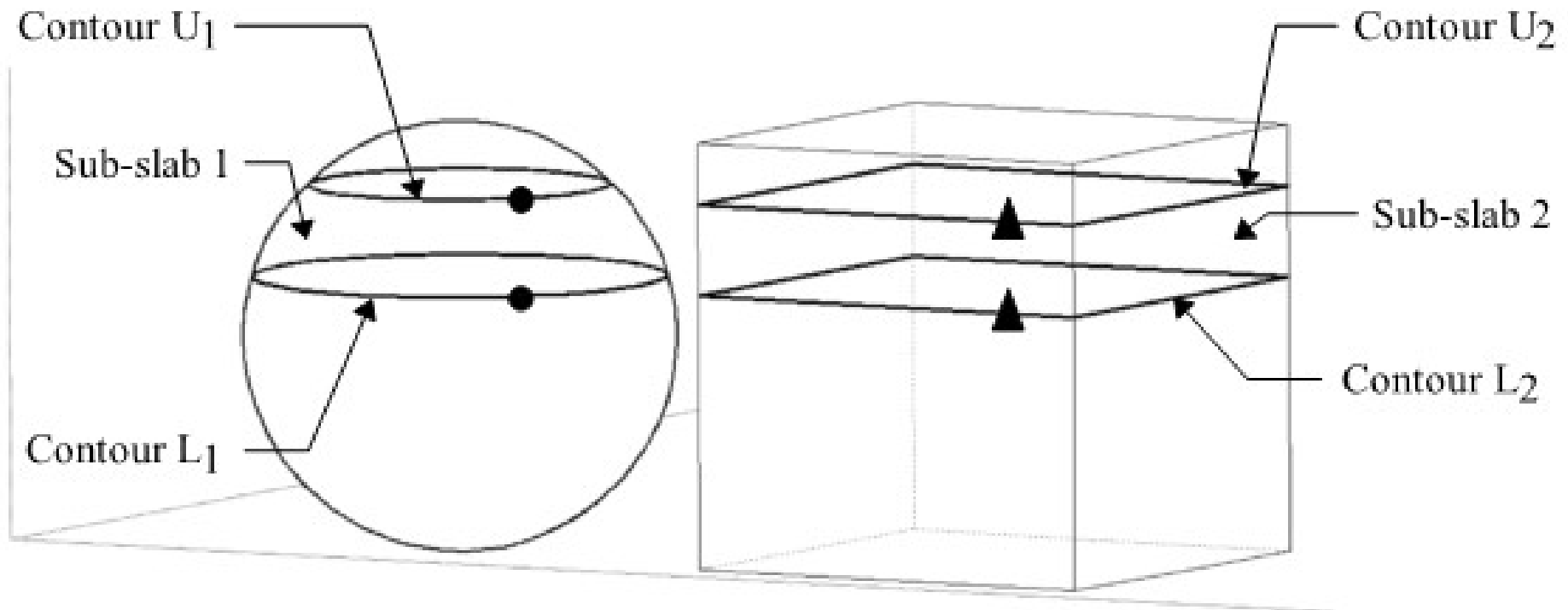
(1) Erzeugung von „thick-slabs“

II. Algorithmus

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

III. Schluss

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

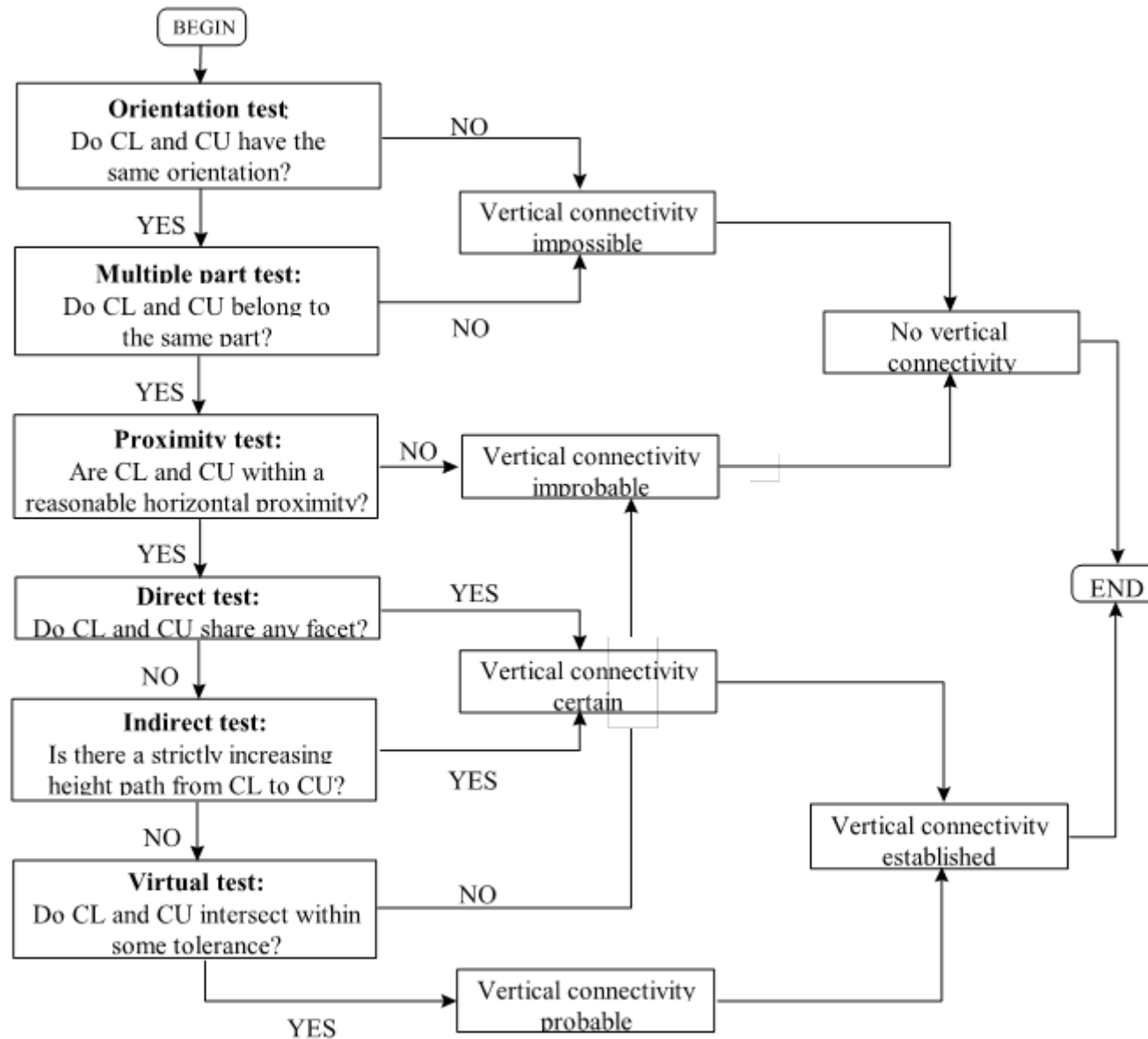
II. Algorithmus

III. Schluss

(1) Erzeugung von „thick-slabs“

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

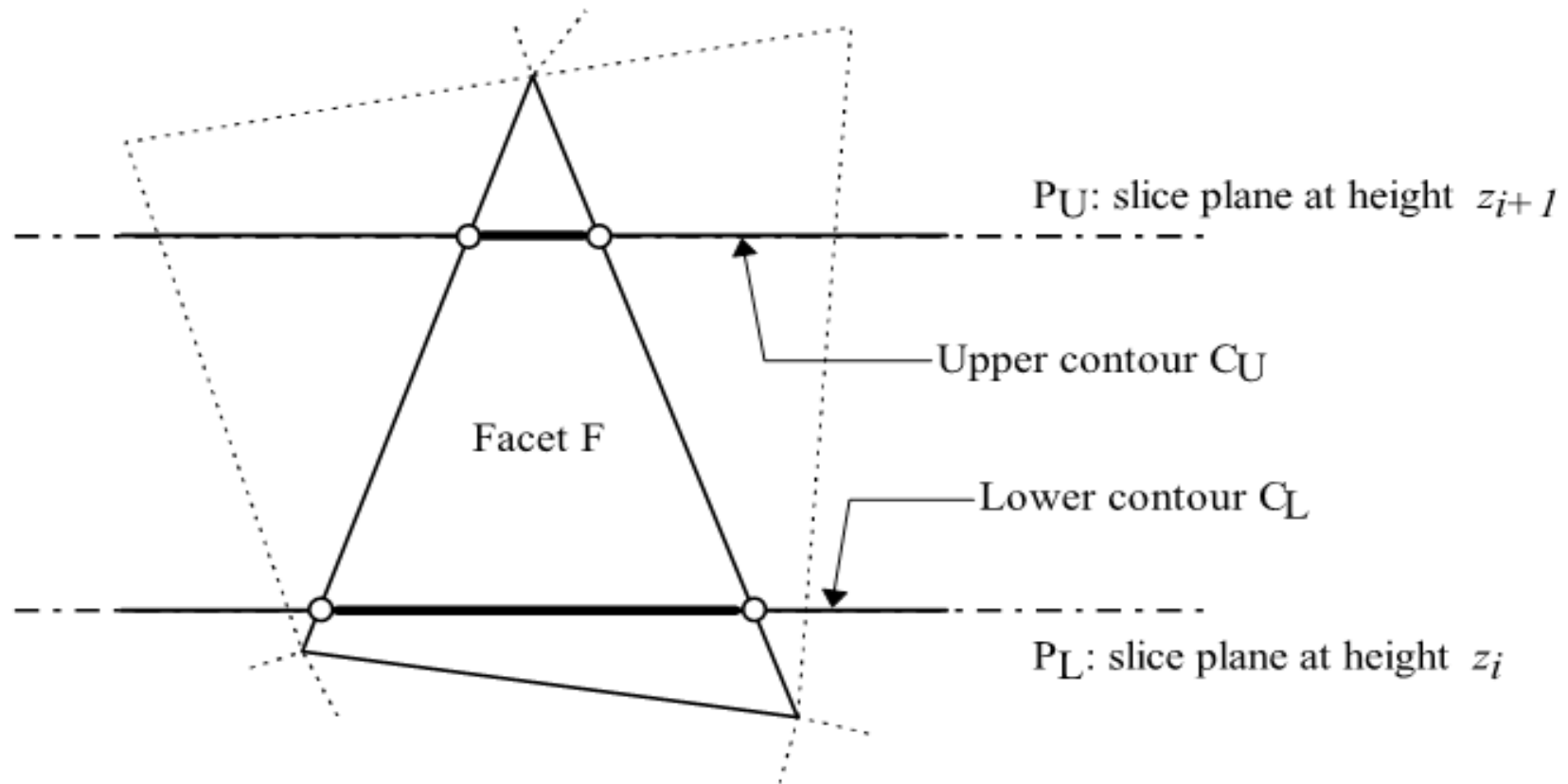
(1) Erzeugung von „thick-slabs“

II. Algorithmus

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

III. Schluss

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

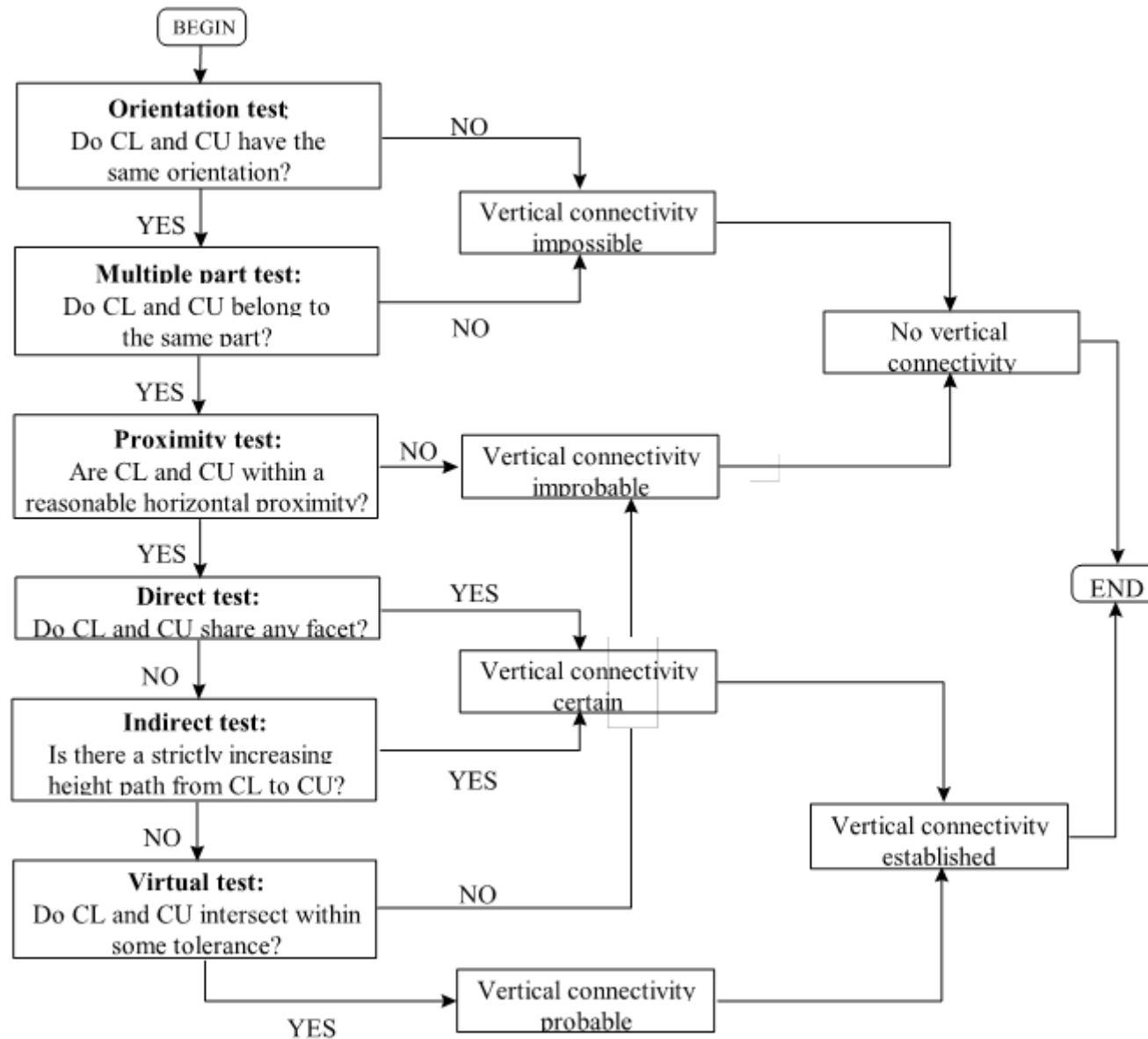
II. Algorithmus

III. Schluss

(1) Erzeugung von „thick-slabs“

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

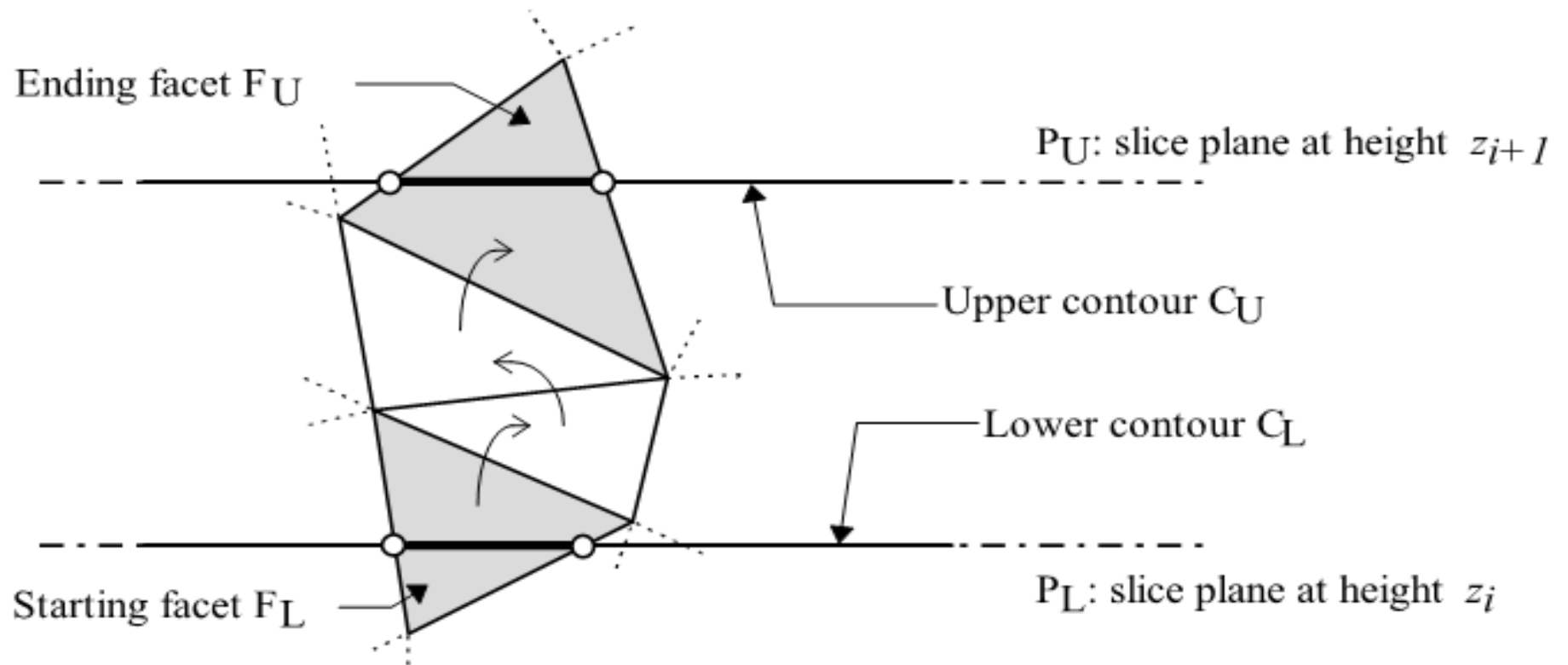
(1) (1) Erzeugung von „thick-slabs“

II. Algorithmus

(2) (2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

III. Schluss

(3) (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

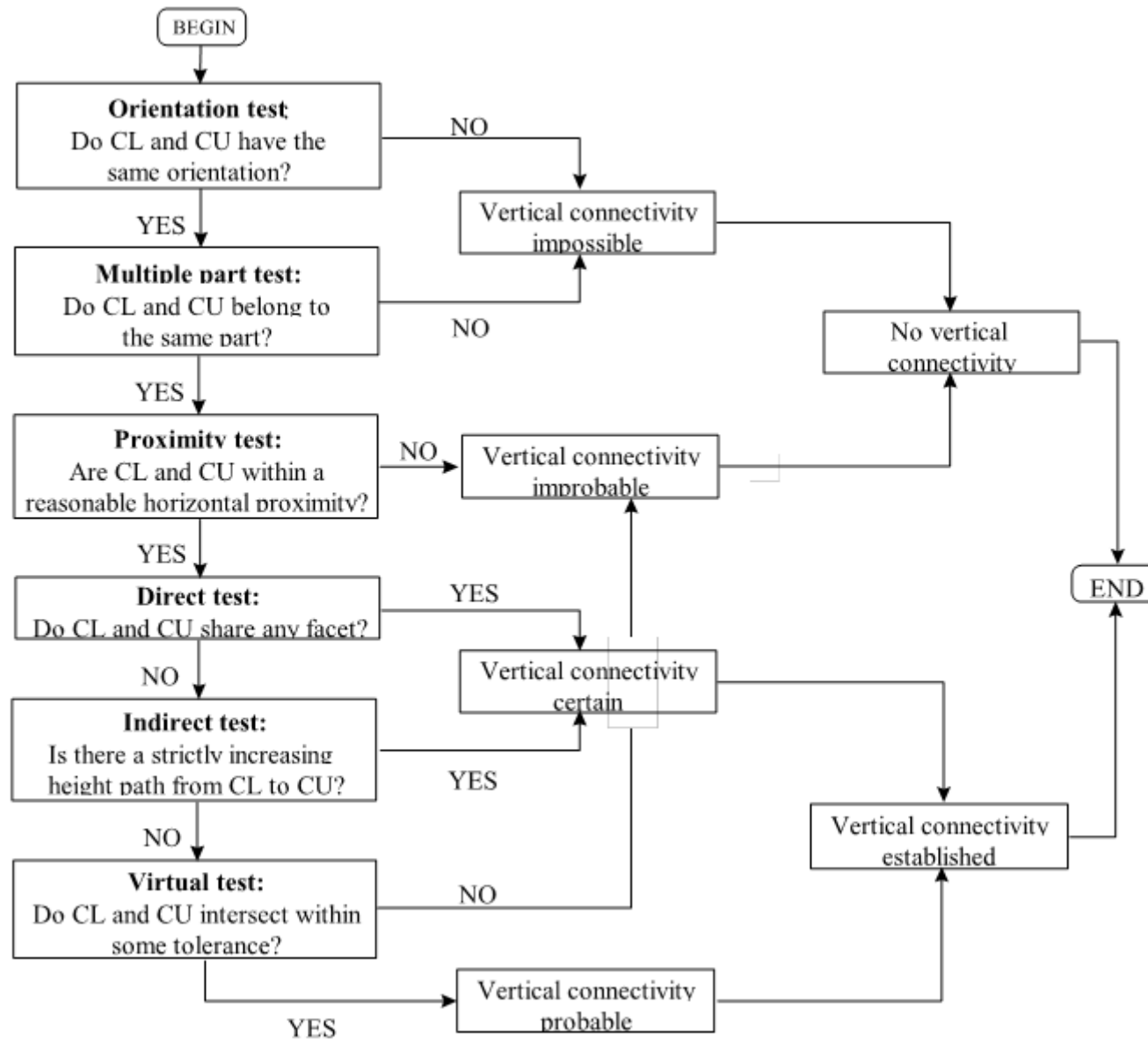
II. Algorithmus

III. Schluss

(1) Erzeugung von „thick-slabs“

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

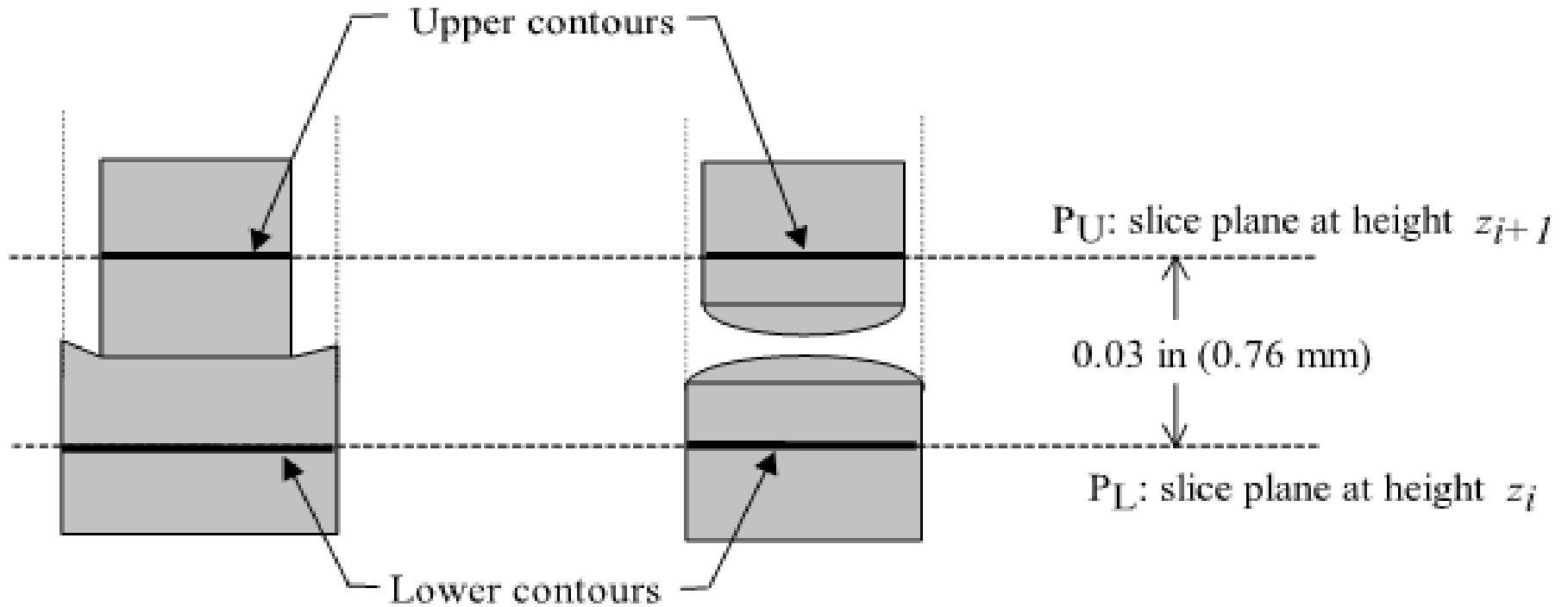
(1) Erzeugung von „thick-slabs“

II. Algorithmus

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

III. Schluss

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

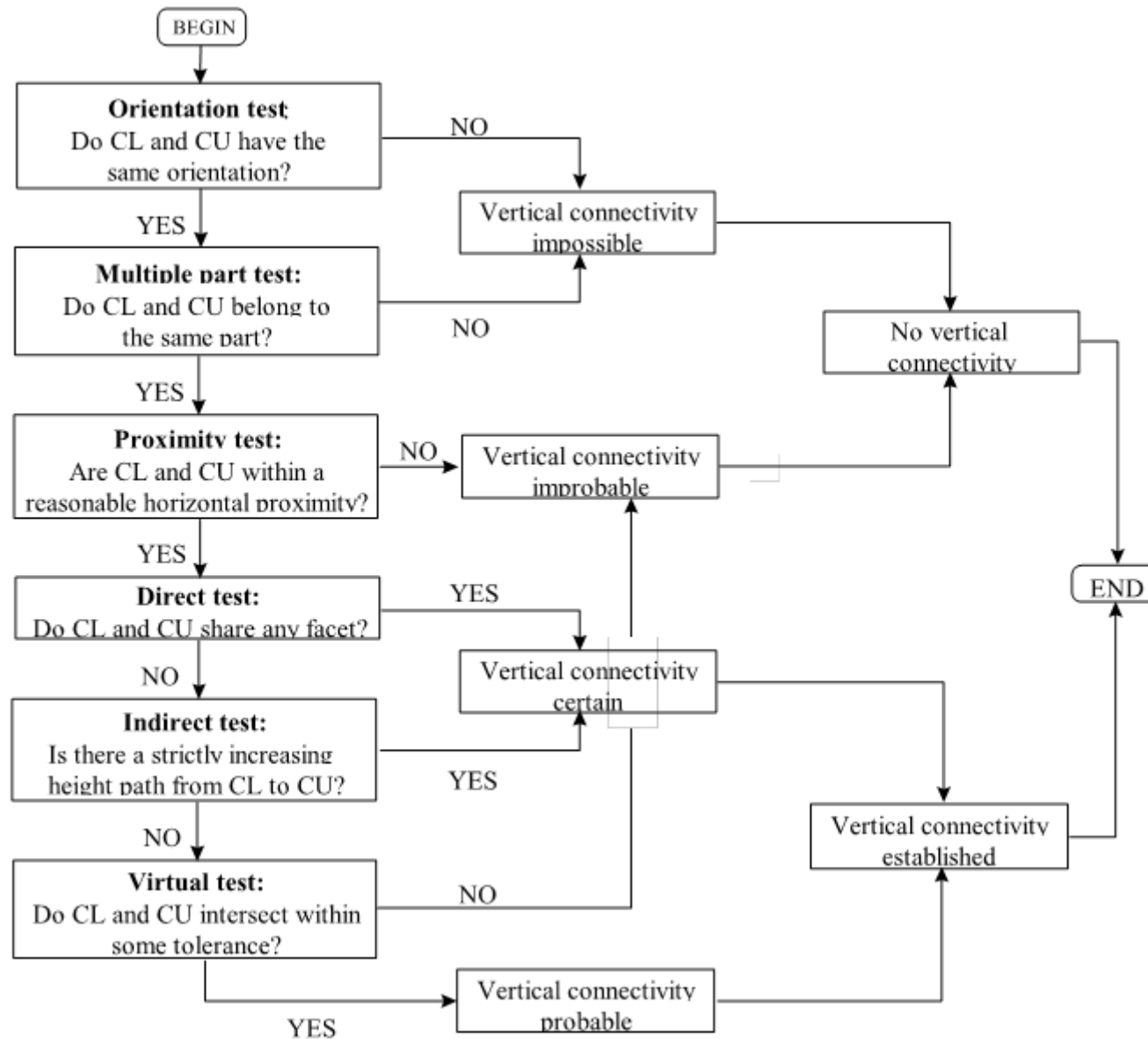
II. Algorithmus

III. Schluss

(1) Erzeugung von „thick-slabs“

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten



I. Einleitung

II. **Algorithmus**

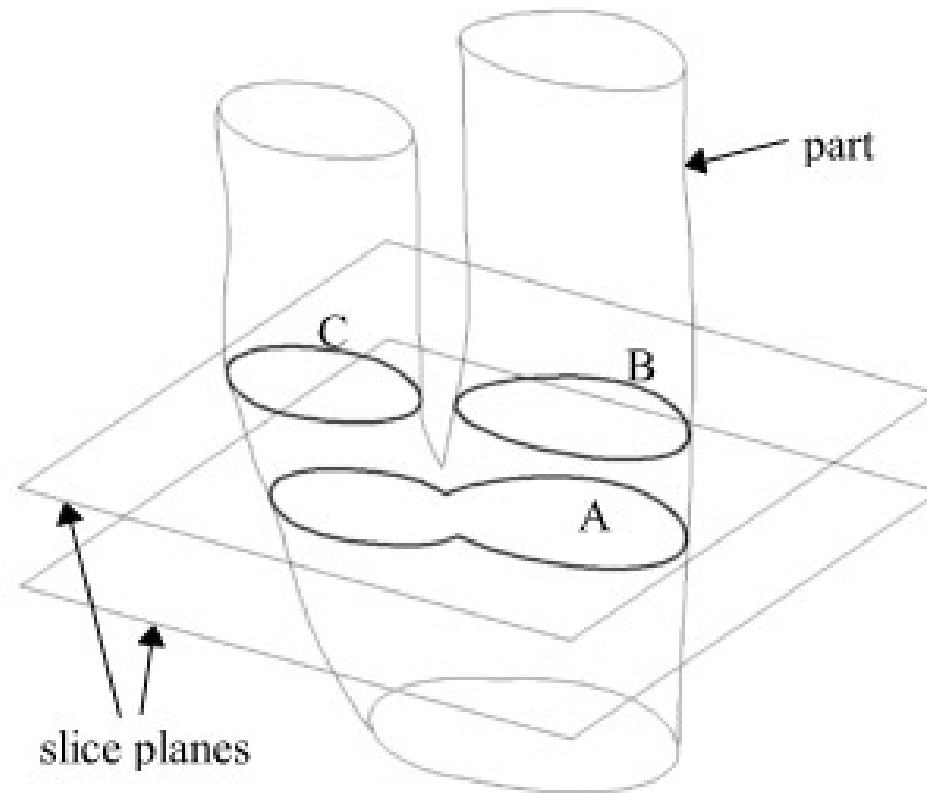
III. Schluss

(1) Erzeugung von „thick-slabs“

(2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“

(3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten

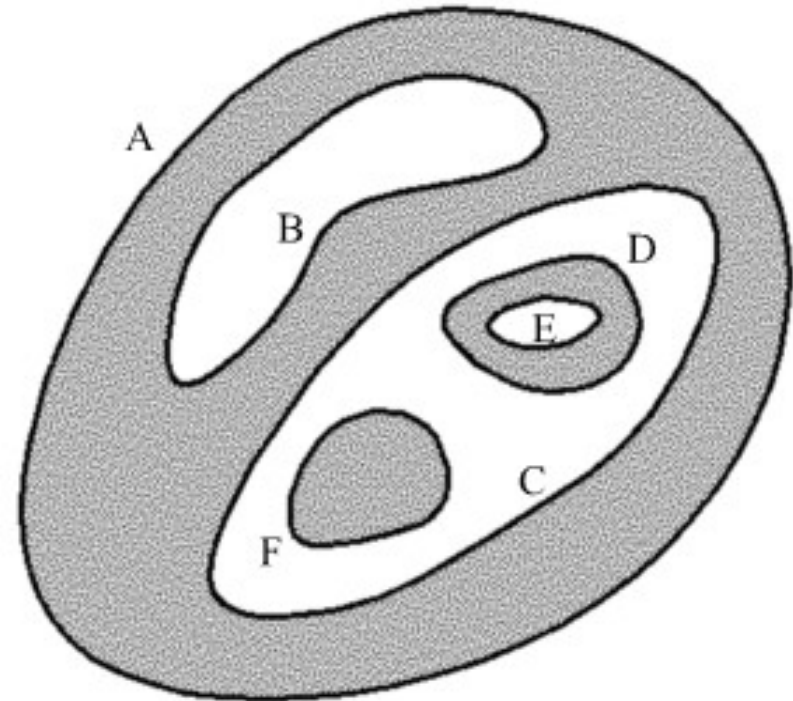
„Branching“



- I. Einleitung (1) Erzeugung von „thick-slabs“
- II. Algorithmus (2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“
- III. Schluss (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten

„Intra-slab connections“

- Jedes „interior sub-slab“ wird mit einem „exterior sub-slab“ gepaart



- I. Einleitung (1) Erzeugung von „thick-slabs“
- II. Algorithmus (2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“
- III. Schluss (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten

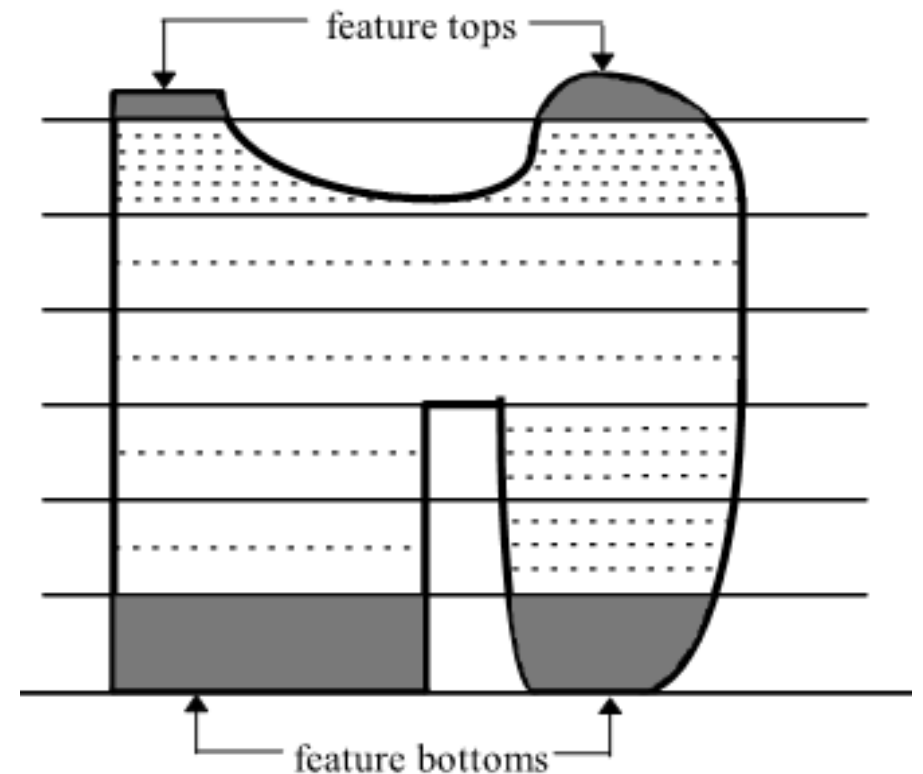
- „Sub-slab division“ mit der „stepwise uniform refinement technique“
- Berechnung der Anzahl dünner Schichten:

$$\alpha_{sub-slab} = \text{int}\left(\frac{L_{max}}{C_{max}} \max\{n_z\}\right) \quad \alpha_{sub-slab} \in [1, \alpha_{max}] \quad \alpha_{max} = \text{int}\left(\frac{L_{max}}{L_{min}}\right)$$

- Bestimmung der Schicht-Dicke: $l_{sub-slab} = \frac{L_{max}}{\alpha_{sub-slab}}$
- Slicing mit dem „Marching-algorithm“

- I. Einleitung (1) Erzeugung von „thick-slabs“
- II. Algorithmus (2) Zerteilung der „thick-slabs“ in „sub-slabs“
- III. Schluss (3) Zerteilung der „sub-slabs“ in dünnere Schichten

- Startpunkte sind durch „Sub-slabs“ einfacher zu bestimmen
- Spitzen und Böden haben nur auf einer Seite des „Sub-slabs“ eine „contour“



I. Einleitung

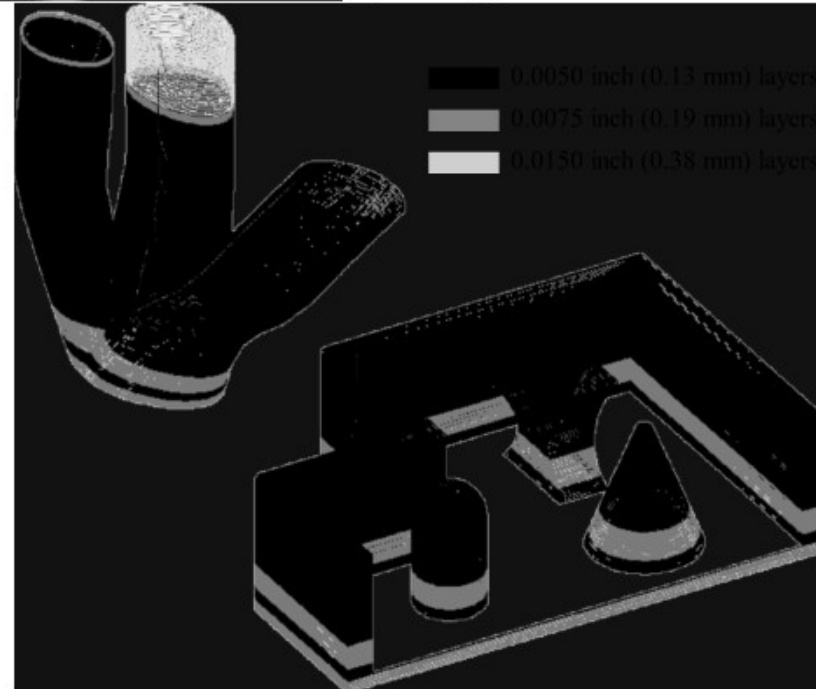
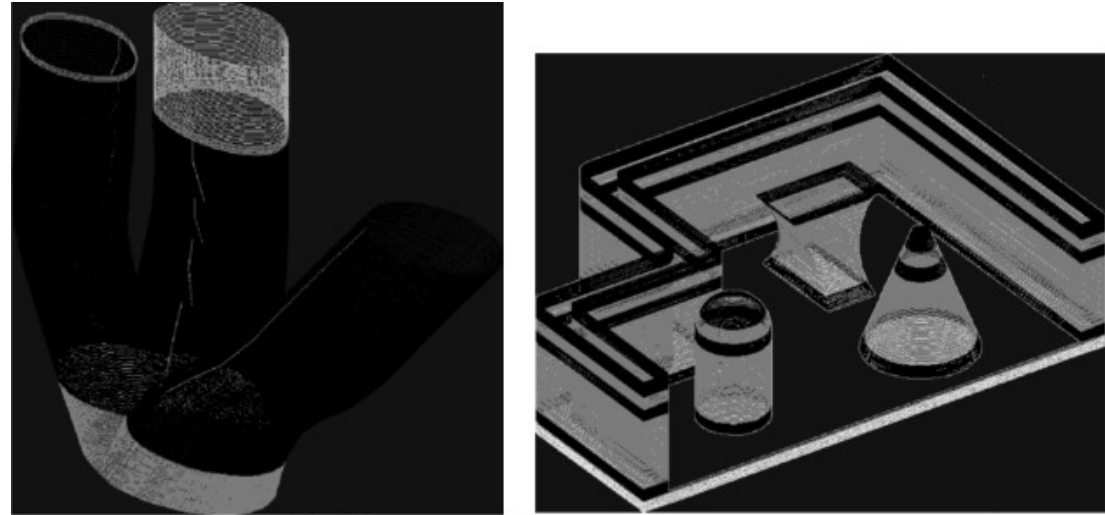
II. Algorithmus

III. Schluss

(1) Vergleich

(2) Ausblick

Produkte des Druckens mit den konventionellen Methoden zu adaptivem Slicing



I. Einleitung

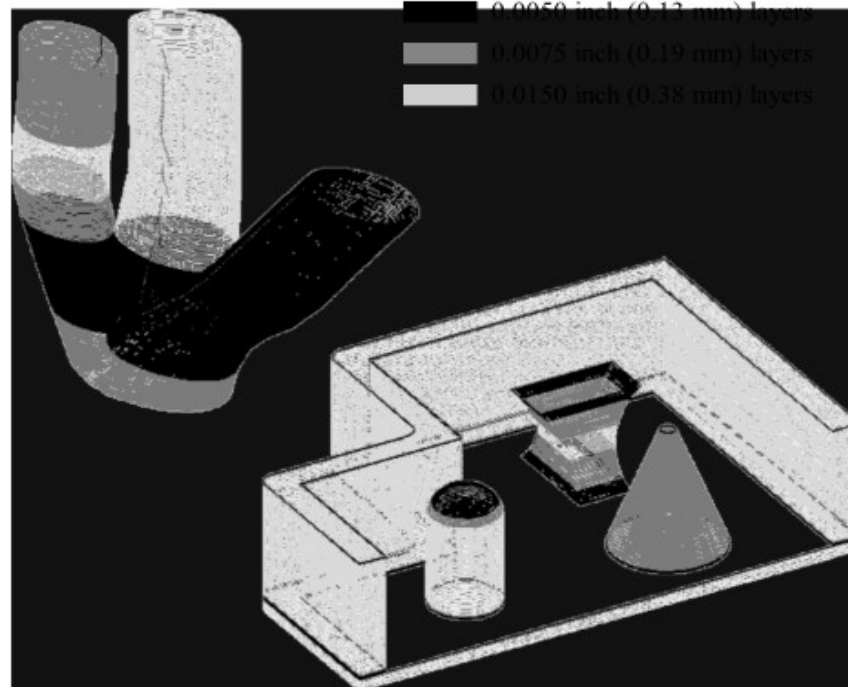
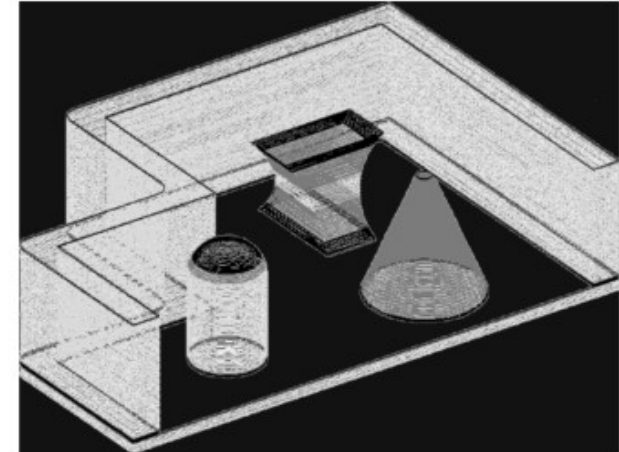
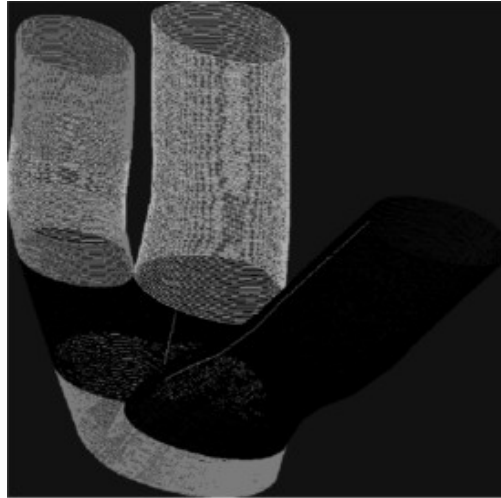
II. Algorithmus

III. Schluss

Produkte des Druckens mit der neueren Methode des lokal adaptivem Slicings

(1) Vergleich

(2) Ausblick



I. Einleitung

(1) Vergleich

II. Algorithmus

(2) Ausblick

III. Schluss

| Method | Layer thicknesses (in/mm) | Fabrication times | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------------------|------------|------------------|------------|-----------------------|------------|
| | | Build 1 (PART A) | | Build 2 (PART B) | | Build 3 (PARTS A & B) | |
| | | (hours) | (relative) | (hours) | (relative) | (hours) | (relative) |
| Uniform Slicing | 0.0050 / 0.13 | 11.1 | 100 | 13.3 | 100 | 24.1 | 100 |
| Conventional Adaptive Slicing | 0.0050 / 0.13 0.0075 / 0.19 0.0150 / 0.38 | 9.8 | 88 | 9.0 | 68 | 21.1 | 88 |
| Local Adaptive Slicing | 0.0050 / 0.13 0.0075 / 0.19 0.0150 / 0.38 | 8.1 | 73 | 5.6 | 42 | 13.2 | 55 |

I. Einleitung

(1) Vergleich

II. Algorithmus

(2) Ausblick

III. Schluss

- Stützstrukturen
- Einbindung anderer Verfahren

Danke für eure Aufmerksamkeit! :)