

Interaktive Visualisierung graphenbasierter Entscheidungsmodelle für mobile Geräte

Interaktive Visualisierung graphenbasierter Entscheidungsmodelle für mobile Geräte

Vincent Hennig

A thesis submitted to the
Faculty of Electrical Engineering and Computer Science
of the
Technical University of Berlin
in partial fulfillment of the requirements for the degree
Master of Computer Science

Berlin, Germany
December 22, 2015



Main supervisor:

Prof. Dr. habil. Odej Kao, Technical University of Berlin

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und eigenhändig sowie ohne unerlaubte fremde Hilfe und ausschließlich unter Verwendung der aufgeführten Quellen und Hilfsmittel angefertigt habe.

Berlin, den

Zusammenfassung

Kurze Zusammenfassung der Arbeit in 250 Wörtern.

Acknowledgements

This chapter is optional. First of all, I would like to...

Inhaltsverzeichnis

1	Introduction	1
2	Background	3
3	Contribution	5
4	Results	7
5	State of the Art	9
6	Conclusion	11

Abbildungsverzeichnis

3.1	Baumdarstellung in traditioneller Form	6
3.2	Kreisförmige Baumdarstellung	6

Tabellenverzeichnis

1

Introduction

All the reader needs to know to get introduced to the topic. What is this thesis about? Why is it interesting? Give the reader a brief idea of the structure of the thesis. One page.

2

Background

Necessary background for topic, in order to understand the problem, motivation and contribution. Approximately 10 pages.

3

Contribution

Most important chapter of the thesis. Describes what the author contributes as research. Discusses intuition, motivation, describes and reasons about necessity of proposed elements. Defines theses based on reasonable assumptions. Discusses relevant aspects of contribution. Approximately 30 to 40 pages. Can be split into multiple chapters.

Eine grundlegende Entscheidungen zu Beginn der Arbeit betraf die Frage, ob ein Javascript-Framework zur Unterstützung bei der Baumvisualisierung eingesetzt werden sollte und, wenn ja, welches. Die Wahl fiel dabei auf D3, weil es neben Unterstützung von Baum- und Graphenstrukturen auch eingebaute Funktionen für Animationen aufweist, welche, wie im Kapitel XY [todo: echte Kapitelzahl] beschrieben, eine zentrale Rolle für eine intuitive Bedienung spielt. D3 ist außerdem weit verbreitet, wodurch bei der Entwicklung auf eine reichhaltige Menge von Beispielen und Anregungen zurückgegriffen werden kann.

Aufgrund des begrenzten Platzes, der auf mobilen Geräten typischerweise zur Verfügung steht, fiel früh in der Entwicklung die Entscheidung, Bäume kreisförmig darzustellen. Der Wurzelknoten befindet sich dabei in der Mitte und dessen Kinder im Kreis darum herum. [todo: Bild+Argumentation einfügen zur Platzersparnis durch kreisförmige Anordnung] D3 bietet zur Berechnung einer sinnvollen Knotenanordnung von Bäumen die Funktion `d3.tree()` an, welche allen Knoten eines Baumes x- und y-Koordinaten jeweils im Bereich von 0 bis 1 zuordnet. Es liegt dann in der Hand des Programmierers, diese sinnvoll zu interpretieren. Um die Knoten, wie in der Abbildung gezeigt in konzentrischen Kreisen anzuordnen eignen sich Polarkoordinaten ausgezeichnet. Die y-Koordinate wird als Radius ρ , die x-Koordinate als Polarwinkel φ interpretiert.

$$\rho = y \quad (3.1)$$

$$\varphi = 2 \cdot \pi \cdot x \quad (3.2)$$

Zur Darstellung auf dem Bildschirm müssen ρ und φ anschließend in kartesische Koordinaten x_{screen} und y_{screen} umgerechnet werden. Die allgemeinen Umrechnungsformeln ergeben sich als

$$x_{screen} = \rho \cdot \cos(\varphi) \quad (3.3)$$

$$y_{screen} = \rho \cdot \sin(\varphi) \quad (3.4)$$

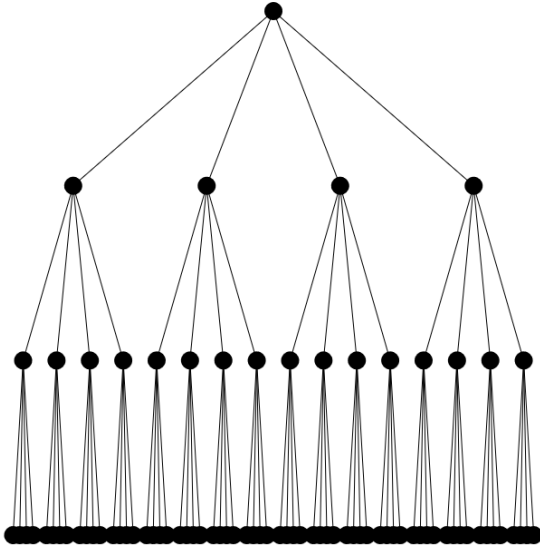


Abbildung 3.1: Baumdarstellung in traditioneller Form

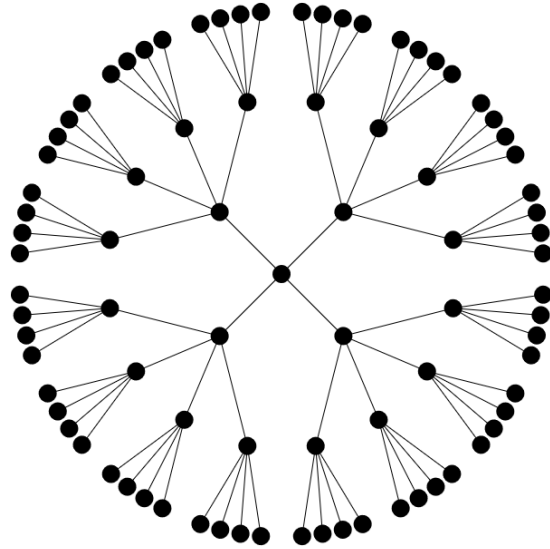


Abbildung 3.2: Kreisförmige Baumdarstellung

Bei dieser Umrechnung wird allerdings noch nicht berücksichtigt, dass die gegebenen Polarkoordinaten auf generischen Koordinaten im Bereich $[0, 1]$ basieren. Zur korrekten Positionierung müssen noch eine Skalierung auf die verfügbare Breite (width) w und Höhe (height) h , sowie eine Verschiebung in die Mitte der Anzeige vorgenommen werden. Es entstehen die endgültigen Formeln

$$x_{screen} = \rho \cdot \cos(\varphi) \cdot w + \frac{w}{2} \quad (3.5)$$

$$y_{screen} = \rho \cdot \sin(\varphi) \cdot h + \frac{h}{2} \quad (3.6)$$

4

Results

Second most important chapter. Verifies the theses defined in the previous chapter. Tries to evaluate and analyze the contribution in qualitative or quantitative terms. Ends with a discussion. Approximately 20 to 30 pages. Can be split into multiple chapters.

5

State of the Art

Related work. Present state of research and applied solutions concerning the different aspects relevant to the thesis. Discuss differences and similarities to other solutions to the given tackled problem. Approximately 10 to 15 pages.

6

Conclusion

One page. What have we learned in/through this thesis?
Expected thesis length: 90 pages (+-10%)