

# Algorithmen und Datenstrukturen

## Tutorium XI

Michael R. Jung

04. - 08. 07. 2016



# 1 Optimale Suchbäume

## ■ Schreibtischtest



## Aufgabe 1

Für folgendes Szenario soll ein optimaler Suchbaum erstellt werden:

Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Initialisierung

	P						
	3	7	12	17	24	29	40
10	70	0	0	0	0	0	0
	10	82	0	0	0	0	0
		11	54	0	0	0	0
			11	44	0	0	0
				1	6	0	0
					1	35	0
						15	75
							10

	W						
	3	7	12	17	24	29	40
10	50	0	0	0	0	0	0
	10	61	0	0	0	0	0
		11	32	0	0	0	0
			11	32	0	0	0
				1	4	0	0
					1	19	0
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	0	0	0	0	0
	10	82	0	0	0	0	0
		11	54	0	0	0	0
			11	44	0	0	0
				1	6	0	0
					1	35	0
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	0	0	0	0	0
	10	61	0	0	0	0	0
		11	32	0	0	0	0
			11	32	0	0	0
				1	4	0	0
					1	19	0
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	0	0	0	0	0
	10	82	146	0	0	0	0
		11	54	0	0	0	0
			11	44	0	0	0
				1	6	0	0
					1	35	0
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	0	0	0	0	0
	10	61	82	0	0	0	0
		11	32	0	0	0	0
			11	32	0	0	0
				1	4	0	0
					1	19	0
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 12

		P						
		3	7	12	17	24	29	40
10		70	182	0	0	0	0	0
		10	82	146	0	0	0	0
			11	54	108	0	0	0
				11	44	0	0	0
					1	6	0	0
						1	35	0
							15	75
								10

		W						
		3	7	12	17	24	29	40
10		50	101	0	0	0	0	0
		10	61	82	0	0	0	0
			11	32	53	0	0	0
				11	32	0	0	0
					1	4	0	0
						1	19	0
							15	50
								10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 17

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	0	0	0	0	0
	10	82	146	0	0	0	0
		11	54	108	0	0	0
			11	44	52	0	0
				1	6	0	0
					1	35	0
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	0	0	0	0	0
	10	61	82	0	0	0	0
		11	32	53	0	0	0
			11	32	35	0	0
				1	4	0	0
					1	19	0
						15	50
							10





Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 29

		P						
		3	7	12	17	24	29	40
10		70	182	0	0	0	0	0
		10	82	146	0	0	0	0
			11	54	108	0	0	0
				11	44	52	0	0
					1	6	43	0
						1	35	0
							15	75
								10

		W						
		3	7	12	17	24	29	40
10		50	101	0	0	0	0	0
		10	61	82	0	0	0	0
			11	32	53	0	0	0
				11	32	35	0	0
					1	4	22	0
						1	19	0
							15	50
								10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 40

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	0	0	0	0	0
	10	82	146	0	0	0	0
		11	54	108	0	0	0
			11	44	52	0	0
				1	6	43	0
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	0	0	0	0	0
	10	61	82	0	0	0	0
		11	32	53	0	0	0
			11	32	35	0	0
				1	4	22	0
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	0	0	0	0
	10	82	146	0	0	0	0
		11	54	108	0	0	0
			11	44	52	0	0
				1	6	43	0
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	0	0	0	0
	10	61	82	0	0	0	0
		11	32	53	0	0	0
			11	32	35	0	0
				1	4	22	0
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

		P						
		3	7	12	17	24	29	40
10		70	182	246	0	0	0	0
	10	82	146	221	0	0	0	0
		11	54	108	0	0	0	0
			11	44	52	0	0	0
				1	6	43	0	0
					1	35	99	0
						15	75	0
							10	0

		W						
		3	7	12	17	24	29	40
10		50	101	122	0	0	0	0
	10	61	82	103	0	0	0	0
		11	32	53	0	0	0	0
			11	32	35	0	0	0
				1	4	22	0	0
					1	19	54	0
						15	50	0
							10	0



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 17

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	0	0	0	0
	10	82	146	221	0	0	0
		11	54	108	116	0	0
			11	44	52	0	0
				1	6	43	0
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	0	0	0	0
	10	61	82	103	0	0	0
		11	32	53	56	0	0
			11	32	35	0	0
				1	4	22	0
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 17

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	0	0	0	0
	10	82	146	221	0	0	0
		11	54	108	116	0	0
			11	44	52	107	0
				1	6	43	0
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	0	0	0	0
	10	61	82	103	0	0	0
		11	32	53	56	0	0
			11	32	35	53	0
				1	4	22	0
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 40

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	0	0	0	0
	10	82	146	221	0	0	0
		11	54	108	116	0	0
			11	44	52	107	0
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	0	0	0	0
	10	61	82	103	0	0	0
		11	32	53	56	0	0
			11	32	35	53	0
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	0	0	0
	10	82	146	221	0	0	0
		11	54	108	116	0	0
			11	44	52	107	0
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	0	0	0
	10	61	82	103	0	0	0
		11	32	53	56	0	0
			11	32	35	53	0
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10





Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	0	0	0
10	82	146	221	232	0	0	0
	11	54	108	116	0	0	0
		11	44	52	107	0	0
			1	6	43	110	0
				1	35	99	0
					15	75	0
						10	0

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	0	0	0
10	61	82	103	106	0	0	0
	11	32	53	56	0	0	0
		11	32	35	53	0	0
			1	4	22	57	0
				1	19	54	0
					15	50	0
						10	0



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 17

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	0	0	0
	10	82	146	221	232	0	0
		11	54	108	116	171	0
			11	44	52	107	0
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	0	0	0
	10	61	82	103	106	0	0
		11	32	53	56	74	0
			11	32	35	53	0
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 40

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	0	0	0
	10	82	146	221	232	0	0
		11	54	108	116	171	0
			11	44	52	107	205
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	0	0	0
	10	61	82	103	106	0	0
		11	32	53	56	74	0
			11	32	35	53	88
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	332	0	0
	10	82	146	221	232	0	0
		11	54	108	116	171	0
			11	44	52	107	205
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	146	0	0
	10	61	82	103	106	0	0
		11	32	53	56	74	0
			11	32	35	53	88
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	332	0	0
	10	82	146	221	232	305	0
		11	54	108	116	171	0
			11	44	52	107	205
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	146	0	0
	10	61	82	103	106	124	0
		11	32	53	56	74	0
			11	32	35	53	88
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 17

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	332	0	0
10	82	146	221	232	305	0	
	11	54	108	116	171	273	
		11	44	52	107	205	
			1	6	43	110	
				1	35	99	
					15	75	
						10	

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	146	0	0
10	61	82	103	106	124	0	
	11	32	53	56	74	109	
		11	32	35	53	88	
			1	4	22	57	
				1	19	54	
					15	50	
						10	



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	332	405	0
	10	82	146	221	232	305	0
		11	54	108	116	171	273
			11	44	52	107	205
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	146	164	0
	10	61	82	103	106	124	0
		11	32	53	56	74	109
			11	32	35	53	88
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 17

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	332	405	0
	10	82	146	221	232	305	415
		11	54	108	116	171	273
			11	44	52	107	205
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	146	164	0
	10	61	82	103	106	124	159
		11	32	53	56	74	109
			11	32	35	53	88
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10





Werte	3	7	12	17	24	29	40	
Zugriffe Wert	30	40	10	20	2	3	25	
Zugr. Intervall	10	10	11	11	1	1	15	10

Optimale Wurzel: 7

P

	3	7	12	17	24	29	40
10	70	182	246	321	332	405	542
	10	82	146	221	232	305	415
		11	54	108	116	171	273
			11	44	52	107	205
				1	6	43	110
					1	35	99
						15	75
							10

W

	3	7	12	17	24	29	40
10	50	101	122	143	146	164	199
	10	61	82	103	106	124	159
		11	32	53	56	74	109
			11	32	35	53	88
				1	4	22	57
					1	19	54
						15	50
							10



