

MO417 – Ata do Exercício 15.5-2
Rodrigo Tripodi Calumby - 079694
22 de Abril de 2010

Enunciado: Determine o custo e a estrutura de uma árvore de pesquisa binária ótima para um conjunto de $n=7$ chaves com as seguintes probabilidades:

i	0	k1	k2	k3	k4	k5	k6	k7
p_i		0,04	0,06	0,08	0,02	0,1	0,12	0,14
q_i	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05

Solução: A seguir é apresentado o estado resultante das matrizes *raiz*, *w* e *e* após a execução do algoritmo OPTIMAL-BST (pág 289).

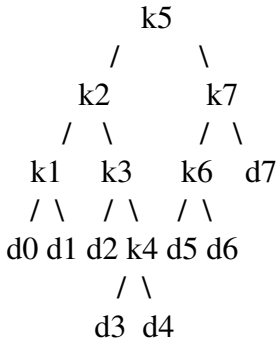
	j								
	Raiz	1	2	3	4	5	6	7	
i	1	1	2	2	2	3	3	5	
	2		2	3	3	3	5	5	
	3			3	3	4	5	5	
	4				4	5	5	6	
	5					5	6	6	
	6						6	7	
	7							7	
	7								7

	j								
	W	0	1	2	3	4	5	6	7
i	1	0,06	0,16	0,28	0,42	0,49	0,64	0,81	1
	2		0,06	0,18	0,32	0,39	0,54	0,71	0,9
	3			0,06	0,2	0,27	0,42	0,59	0,78
	4				0,06	0,13	0,28	0,45	0,64
	5					0,05	0,2	0,37	0,56
	6						0,05	0,22	0,41
	7							0,05	0,24
	8								0,05

	j								
	E	0	1	2	3	4	5	6	7
i	1	0,06	0,28	0,62	1,02	1,34	1,83	2,44	3,12
	2		0,06	0,3	0,68	0,93	1,41	1,96	2,61
	3			0,06	0,32	0,57	1,04	1,48	2,13
	4				0,06	0,24	0,57	1,01	1,55

i	5					0,05	0,3	0,72	1,2
	6						0,05	0,32	0,78
	7							0,05	0,34
	8								0,05

Pelas matrizes acima obtemos a seguinte árvore de pesquisa para as 7 chaves da entrada (k1..k7) e as chaves fictícias (d0..d7):



Anexo

Os cálculos realizados na construção das matrizes são apresentados abaixo:
(mostrados apenas quando $t < e[i,j]$)

e[1][1]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][1]=0.06	w[1][1]=0.16	t:0.28
e[2][2]=+inf	e[2][1]=0.06	e[3][2]=0.06	w[2][2]=0.18	t:0.30
e[3][3]=+inf	e[3][2]=0.06	e[4][3]=0.06	w[3][3]=0.20	t:0.32
e[4][4]=+inf	e[4][3]=0.06	e[5][4]=0.05	w[4][4]=0.13	t:0.24
e[5][5]=+inf	e[5][4]=0.05	e[6][5]=0.05	w[5][5]=0.20	t:0.30
e[6][6]=+inf	e[6][5]=0.05	e[7][6]=0.05	w[6][6]=0.22	t:0.32
e[7][7]=+inf	e[7][6]=0.05	e[8][7]=0.05	w[7][7]=0.24	t:0.34
e[1][2]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][2]=0.30	w[1][2]=0.28	t:0.64
e[1][2]=0.64	e[1][1]=0.28	e[3][2]=0.06	w[1][2]=0.28	t:0.62
e[2][3]=+inf	e[2][1]=0.06	e[3][3]=0.32	w[2][3]=0.32	t:0.70
e[2][3]=0.70	e[2][2]=0.30	e[4][3]=0.06	w[2][3]=0.32	t:0.68
e[3][4]=+inf	e[3][2]=0.06	e[4][4]=0.24	w[3][4]=0.27	t:0.57
e[4][5]=+inf	e[4][3]=0.06	e[5][5]=0.30	w[4][5]=0.28	t:0.64
e[4][5]=0.64	e[4][4]=0.24	e[6][5]=0.05	w[4][5]=0.28	t:0.57
e[5][6]=+inf	e[5][4]=0.05	e[6][6]=0.32	w[5][6]=0.37	t:0.74
e[5][6]=0.74	e[5][5]=0.30	e[7][6]=0.05	w[5][6]=0.37	t:0.72
e[6][7]=+inf	e[6][5]=0.05	e[7][7]=0.34	w[6][7]=0.41	t:0.80
e[6][7]=0.80	e[6][6]=0.32	e[8][7]=0.05	w[6][7]=0.41	t:0.78
e[1][3]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][3]=0.68	w[1][3]=0.42	t:1.16
e[1][3]=1.16	e[1][1]=0.28	e[3][3]=0.32	w[1][3]=0.42	t:1.02
e[2][4]=+inf	e[2][1]=0.06	e[3][4]=0.57	w[2][4]=0.39	t:1.02
e[2][4]=1.02	e[2][2]=0.30	e[4][4]=0.24	w[2][4]=0.39	t:0.93
e[3][5]=+inf	e[3][2]=0.06	e[4][5]=0.57	w[3][5]=0.42	t:1.05
e[3][5]=1.05	e[3][3]=0.32	e[5][5]=0.30	w[3][5]=0.42	t:1.04
e[4][6]=+inf	e[4][3]=0.06	e[5][6]=0.72	w[4][6]=0.45	t:1.23
e[4][6]=1.23	e[4][4]=0.24	e[6][6]=0.32	w[4][6]=0.45	t:1.01
e[5][7]=+inf	e[5][4]=0.05	e[6][7]=0.78	w[5][7]=0.56	t:1.39

e[5][7]=1.39	e[5][5]=0.30	e[7][7]=0.34	w[5][7]=0.56	t:1.20
e[1][4]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][4]=0.93	w[1][4]=0.49	t:1.48
e[1][4]=1.48	e[1][1]=0.28	e[3][4]=0.57	w[1][4]=0.49	t:1.34
e[2][5]=+inf	e[2][1]=0.06	e[3][5]=1.04	w[2][5]=0.54	t:1.64
e[2][5]=1.64	e[2][2]=0.30	e[4][5]=0.57	w[2][5]=0.54	t:1.41
e[3][6]=+inf	e[3][2]=0.06	e[4][6]=1.01	w[3][6]=0.59	t:1.66
e[3][6]=1.66	e[3][3]=0.32	e[5][6]=0.72	w[3][6]=0.59	t:1.63
e[3][6]=1.63	e[3][4]=0.57	e[6][6]=0.32	w[3][6]=0.59	t:1.48
e[4][7]=+inf	e[4][3]=0.06	e[5][7]=1.20	w[4][7]=0.64	t:1.90
e[4][7]=1.90	e[4][4]=0.24	e[6][7]=0.78	w[4][7]=0.64	t:1.66
e[4][7]=1.66	e[4][5]=0.57	e[7][7]=0.34	w[4][7]=0.64	t:1.55
e[1][5]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][5]=1.41	w[1][5]=0.64	t:2.11
e[1][5]=2.11	e[1][1]=0.28	e[3][5]=1.04	w[1][5]=0.64	t:1.96
e[1][5]=1.96	e[1][2]=0.62	e[4][5]=0.57	w[1][5]=0.64	t:1.83
e[2][6]=+inf	e[2][1]=0.06	e[3][6]=1.48	w[2][6]=0.71	t:2.25
e[2][6]=2.25	e[2][2]=0.30	e[4][6]=1.01	w[2][6]=0.71	t:2.02
e[2][6]=2.02	e[2][4]=0.93	e[6][6]=0.32	w[2][6]=0.71	t:1.96
e[3][7]=+inf	e[3][2]=0.06	e[4][7]=1.55	w[3][7]=0.78	t:2.39
e[3][7]=2.39	e[3][3]=0.32	e[5][7]=1.20	w[3][7]=0.78	t:2.30
e[3][7]=2.30	e[3][4]=0.57	e[6][7]=0.78	w[3][7]=0.78	t:2.13
e[1][6]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][6]=1.96	w[1][6]=0.81	t:2.83
e[1][6]=2.83	e[1][1]=0.28	e[3][6]=1.48	w[1][6]=0.81	t:2.57
e[1][6]=2.57	e[1][2]=0.62	e[4][6]=1.01	w[1][6]=0.81	t:2.44
e[2][7]=+inf	e[2][1]=0.06	e[3][7]=2.13	w[2][7]=0.90	t:3.09
e[2][7]=3.09	e[2][2]=0.30	e[4][7]=1.55	w[2][7]=0.90	t:2.75
e[2][7]=2.75	e[2][4]=0.93	e[6][7]=0.78	w[2][7]=0.90	t:2.61
e[1][7]=+inf	e[1][0]=0.06	e[2][7]=2.61	w[1][7]=1.00	t:3.67
e[1][7]=3.67	e[1][1]=0.28	e[3][7]=2.13	w[1][7]=1.00	t:3.41
e[1][7]=3.41	e[1][2]=0.62	e[4][7]=1.55	w[1][7]=1.00	t:3.17
e[1][7]=3.17	e[1][4]=1.34	e[6][7]=0.78	w[1][7]=1.00	t:3.12