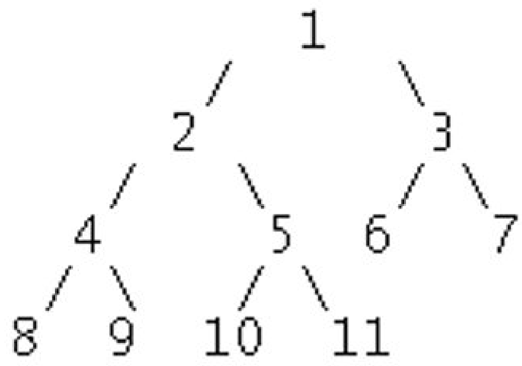
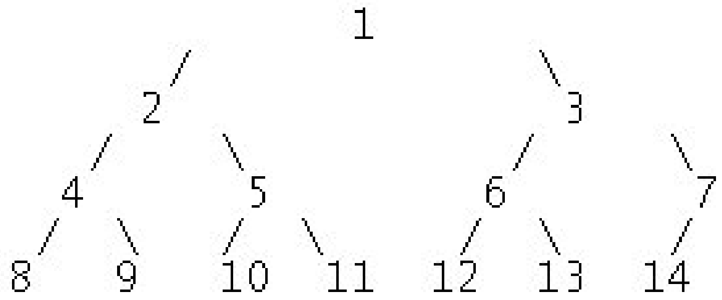
1 Übung zu Informatik zum 22.4.2010 Blatt 1

1.1

a) n=11



n=14

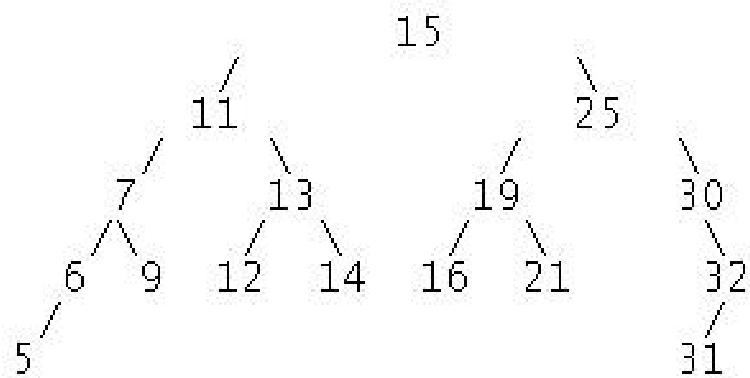


b) $f(h) = \sum_{i=0}^{h-1} (2^i) + 1$

$g(h) = \sum_{i=0}^{h} (2^i)$

Fast vollständige Baum hat maximale Höhendifferenz der Blätter von 1, also wird zunächst eine Ebene gefüllt, dann die nächste. Eine Ebene wird als Höhe gewertet, wenn dort min. 1 Blatt/Knoten vorkommt. Somit hat jeder fast vollständige Baum nach dieser Definition auf der untersten Ebene min. 1 Blatt, höchstens jedoch 2^h Blätter, wenn die Ebene voll ist. Pro Ebene spalten sich hier die Knoten in je 2 neue auf, daher die Basis 2.

c)



Nach den oben definierten Regeln ist dieser Baum nicht fast vollständig, da die Regeln 1 und 2 mehrfach verletzt werden.
Nach der allgemeinen Definition für fast vollständige Binärbäume, die nur auf die Form des Baumes achtet, ist dies ein fast vollständiger Binärbaum, da alle Blätter entweder auf Stufe n oder n-1 liegen und es nur einen inneren Knoten mit genau einem nichtleeren Unterbaum gibt.

1.2

a) $h_0(60231) = 23$
$h_0(482) = 22$
$h_0(6802) = 25$
  $h_0(8611) = 23$ (Kollision)
$h_1(8611) = 23+1=24$
  $h_0(67) = 23$ (Kollision)
  $h_1(67) = 24$ (Kollision)
$h_2(67) = 23\text{-}4=19$
$h_0(5436) = 21$
  $h_0(81769) = 23$ (Kollision)
  $h_1(81769) = 24$ (Kollision)
  $h_2(81769) = 19$ (Kollision)
$h_3(81769) = 23+9=32$
  $h_0(2411) = 24$ (Kollision)
  $h_1(2411) = 24+1=25$ (Kollsision)
$h_2(2411) = 24\text{-}4=20$
  $h_0(1164) = 21$ (Kollision)
  $h_1(1164) = 21+1=22$ (Kollision)
$h_2(1164) = 21\text{-}4=17$
  $h_0(66995) = 23$ (Kollision)
  $h_1(66995) = 24$ (Kollision)
  $h_2(66995) = 19$ (Kollision)
  $h_3(66995) = 32$ (Kollision)
$h_4(66995) = 23\text{-}16=7$
$h_0(16772) = 31$

Schlüssel	Wert	S	W	S	W	S	W	S	W
0		18		36		54		72	
1		19	67	37		55		73	
2		20	2411	38		56		74	
3		21	5436	39		57		75	
4		22	482	40		58		76	
5		23	60231	41		59		77	
6		24	8611	42		60		78	
7	66995	25	6802	43		61		79	
8		26		44		62		80	
9		27		45		63		81	
10		28		46		64		82	
11		29		47		65		83	
12		30		48		66		84	
13		31	16772	49		67		85	
14		32	81769	50		68		86	
15		33		51		69		87	
16		34		52		70		88	
17	1164	35		53		71			

b) $h_0(355)$ =13 [Albanien]
$h_0(213)$ =6 [Algerien]
$h_0(49)$ =13 (Kollision)
$h_1(49)$ =13+1=14 [Deutschland]
$h_0(359)$ =17 [Bulgarien]
$h_0(373)$ =13 (Kollision)
$h_1(373)$ =14 (Kollision)
$h_2(373)$ =14+1=15 [Moldawien]
$h_0(420)$ =6 (Kollision)
$h_1(420)$ =6+1=7 [Tschechien]
$h_0(230)$ =5 [Mauritius]
$h_0(977)$ =23 [Nepal]
$h_0(995)$ =23 (Kollision)
$h_1(995)$ =24 [Georgien]
$h_0(299)$ =20 [Grönland]
$h_0(960)$ =15 (Kollision)
$h_1(960)$ =16 [Malediven]
$h_0(266)$ =14 (Kollision)
$h_1(266)$ =15 (Kollision)
$h_2(266)$ =16 (Kollision)
$h_3(266)$ =17 (Kollision)
$h_4(266)$ =18 [Lesotho]

Schlüssel	Wert	S	W	S	W
0		10		20	Grönland
1		11		21	
2		12		22	
3		13	Albanien	23	Nepal
4		14	Deutschland	24	Georgien
5	Mauritius	15	Moldawien	25	
6	Algerien	16	Malediven	26	
7	Tschechien	17	Bulgarien	27	
8		18	Lesotho	28	
9		19			

1.3 Zusatz

Welche Wahrscheinlichkeit ist größer:
Jemanden zu finden,

a) der schon Ski gelaufen und [...] noch nie geflogen ist.

b) der bereits geflogen und [...] schon Ski gelaufen ist.

n: Negation
$\wedge$: und
SKI: Ski gelaufen
FLO: geflogen

$nSKI = 42\% => SKI = 58\%$
$nFLO = 58\% => FLO = 42\%$
$SKI \wedge FLO = 29\%$

$P(a) = SKI \wedge nFLO = SKI - (SKI \wedge FLO) = 58\% - 29\% = 29\%$
$P(b) = SKI \wedge FLO = 29\%$

$\Rightarrow$ gleich wahrscheinlich!