

Übungen zur Vorlesung
Systeme II / Rechnernetze
Sommer 2015
Blatt 11 (15 Punkte)

AUFGABE 1:

5 Punkte

1. Erklären Sie die Begriffe Symbolrate und Datenrate.
2. Bringen Sie die Tatsache, dass zwischen Symbolrate und Bitübertragungsrate unterschieden wird, mit dem Theorem von Nyquist in Verbindung.
3. Diskutieren Sie, ob durch Verwenden von mehr Symbolen die Datenrate unbegrenzt erhöht werden kann?
4. Abbildung 1 zeigt ein Konstellationsdiagramm. Skizzieren Sie die Phasen- und Amplitudenmodulation des folgenden Signals in ein Zeit-Amplituden-Diagramm: 010100101111001.
Tipp: Die Amplitude der Symbole 0,2,4 und 6 beträgt jeweils 1/4 der Amplitude der restlichen Symbole.

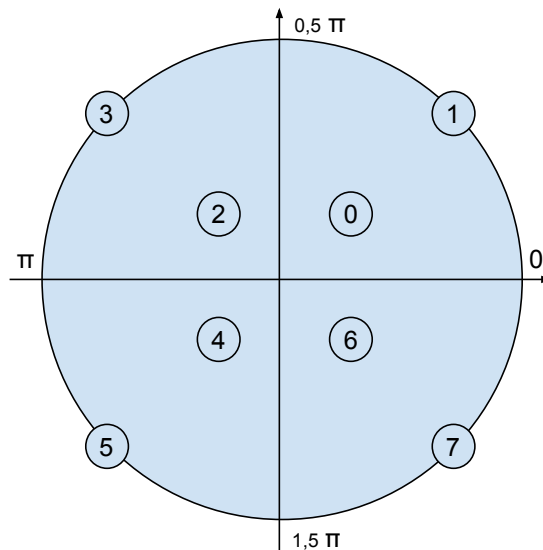
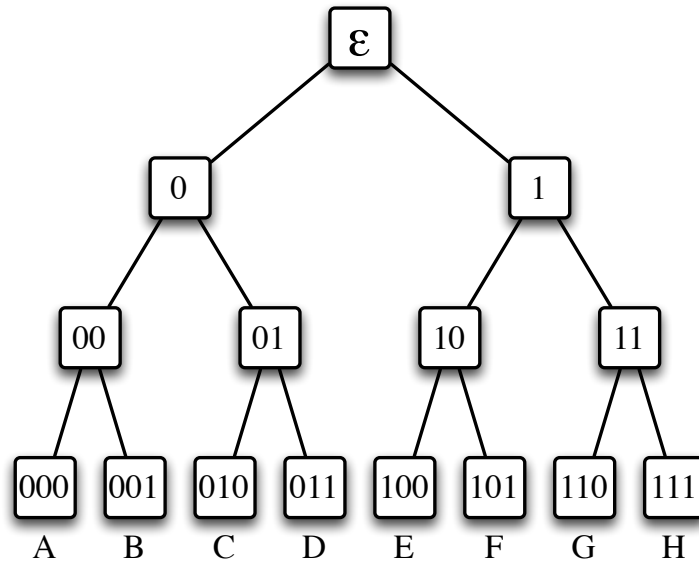


Abbildung 1: 8-QAM Konstellationsdiagramm

AUFGABE 2:

5 Punkte

Sei folgendes Beispiel eines adaptiven Baumprotokolls gegeben:



1. Ein Paket habe die Länge von vier Zeiteinheiten. Nun möchten gemäß folgender Tabelle die Sender Pakete verschicken.

Der Sender versucht nur zu Beginn eines Zeitslots sein Paket zu senden. Wenn neue Pakete während eines 'Adaptive-Tree-Walk' ankommen, hält der Sender diese zurück bis der Konflikt gelöst wurde.

Sender	Paket 1	Paket 2
A	0	2
B	1	49
E	6	60
G	4	30
H	4	41

Zeichnen Sie ein Zeitdiagramm (wie in der Vorlesung) und geben Sie alle Knotentests an. Beachten Sie dabei, dass die Knoten rekursiv abgearbeitet werden, d.h. neue Pakete werden als letztes abgearbeitet. Welche Kollisionen treten auf und wann?

2. Welche Tiefe besäße ein Baum, wenn 91 Sender vom Protokoll verwaltet werden müssten?

AUFGABE 3:

5 Punkte

Betrachten Sie folgende Funktion.

$$f(x) = \begin{cases} +1, & 0 < x \bmod 2\pi < \pi, \\ -1, & \pi < x \bmod 2\pi < 2\pi, \\ 0, & x \bmod \pi = 0, \end{cases}$$

wobei $x \bmod a$ der nichtnegative Rest der ganzzahligen Division von x durch a ist.

1. Zeichnen Sie den Funktionsgraphen im Intervall $[-\pi \leq x \leq \pi]$ der Funktion.
2. Berechnen Sie die Fourierdarstellung von $f(x)$.
3. Zeichnen Sie die ersten fünf Entwicklungen in das von Ihnen erstellte Koordinatensystem.