

4.1 Digitizing Information

Information is transmitted as bits to reduce the effects of transmission error. Digitization is the process of conversion of signals(analog) into bits(digital). The steps of digitization of voice and video (time-varying analog signal $v(t)$) are the Sampling and Quantization.

المعلومات المرقمة : ترسل المعلومات مع كبتات لتقليل تاثير خطأ الارسال ان الرقمة هي عملية تحويل الاشارات (تشابهيه) الى بتات او (ارقام) ان خطوات الرقمة للصوت او الفيديو(اشارة تناظرية متغيرة مع الزمن) VIH هي النمذجه والكوانتايشن (التكميم / والتكمي)

Sampling is the periodic measurement of the signal every T second. These periodic measurements are called samples.

من الثواني . هذه القياسات الدورية تسمى نماذج Tالنمذجة / هي قياسات الاشارة بشكل دوري كل

Quantization is the approximation of the possible values of the samples by a finite set of values. Each sample is then replaced by a binary numbers i.e. by a bit stream.

التكمي / هو قيم النماذج التقريبية بمجموعة معرفة من القيم . يتم بعدها الاستعاضة عن كل نموذج بارقام ثنائية أي مجرى من البتات

4.1.1 Digitization of a Voice Signal:

A microphone produces an analog signal $v(t)$. $v(t)$ is a function of time (vary with time). The energy of the signal is in the frequency range from 300 Hz to 4000 Hz. Nyquist sampling theorem provided that the signal is sampled at least 8000 times per second. The sampling frequency must be at least twice the maximum frequency in the signal. The second step is the quantization of the samples. If we use 8 bits per sample, then the total rate is 64000 bps(64 kbps). Note that the signal to noise ratio

S/N is equal to $6N \text{ dB} = 48 \text{ dB}$. This noise is a result of the difference between exact value and approximate digitized value of sampling(2).

هي دالة للزمن (تتغير مع الزمن) ان طاقة الاشارة هي في $V(t)$ ان $V(t)$ ينتج المايكروفون اشارة تناظرية مدى من الترددات من 300 هيرتز الى 4000 هيرتز **** نظرية بانكوست في النمذجة ان يتم نمذجة الاشارة على الاقل 8000 مرة في الثانية ان تردد النموذجيه يجب ان يكون على الاقل مرتين بقدر اكبر تردد لاحظ بان نسبة bps في الاشارة اذا استخدمنا 8 بت لكل نموذج فسيكون المعدل الكلي 64000 ان التشويش هو ناتج الفرق بين القيمة $6\text{NdB} = 48\text{dB}$ مساوية الى SIN الاشارة الى التشويش المضبوطة والقيمة الرقمية التقديرية للنمذجة

4.1.2 Digitization of compact Disc:

The sampling rate is about 41 KHz, which corresponds to a 20 KHz . each sample is encoded in to 16 bits. The signal to noise ratio is the 96 dB . the bit rate in a compact disc is about 41000X1 for each of the two channels(left and right)i.e. the total rate is 1.3 Mbps. Reed – Solomon error correction bits are added to that bit stream.

ان معدل النمذجة بحدود 41kHz والذي تناظر الى 20kHz كل نموذج يرمز الى 16 بت ان NIS هو 96dB ان معدل البت في الاقراص المدمجة بحدود 41000x16 لكل واحد من القناتين (يسار ويمين) أي ان المعدل الكلي هو 1.3Mbps تضاف الى ذلك الالددق بتات تصحيح خطأ ريدر سولومون .