الباب الثانى

س1ماهى أنواع الاشارات المستخدمة فى انظمة الاتصالات ؟مع ذكر امثال لتعديل وتحويل هذه الإشارات ؟

- ***الاشارات التماثلية*** **(Analog Signals)**

هى إشارات تأخذ قيما متغيرة ومتواصلة دون انقطاع خلال فترة زمنية محددة مثل ميكرفون الهاتف

- **ثانيا :-الإشارات الرقمية (Digital Signals)**

هى تلك الإشارات التى تأخذ قيما محددة عند تغيرها مع الزمن مثل الحاسوب والتلغراف

- ***امثال لتعديل وتحويل هذه الإشارات***
- إشارة تماثلية – إشارة رقمية يستخدم مرمز مفكك الترميز
- إشارة تماثلية- إشارة تماثلية يستخدم الهاتف
- -إشارة رقمية- إشارة رقمية بستخدم مرسل / مستقبل رقمى
- إشارة رقمية- إشارة تماثلية يستخدم مودم

س2: اذكر مزايا وعيوب الانظمة الرقمية عن الانظمة التماثلية ؟

- ***مميزات الانظمة الرقمية***

1. الجودة والكفاءة العالية
2. بفعالية واستقرارية ووثوقية بالعمل
3. اقل التشويش Noiseمن التماثلية
4. إمكانية دمج عدد من الاشارات على نفس قناة البث
5. تشفير البيانات ،مما يعطيها ميزة عالية بالامن والحماية .
6. أكثر اقتصادية
7. تستخدم الانظمة الرقمية التقتيات المحوسبة فى الاشارات الرقمية (تخزين –تشفير-تحكم).

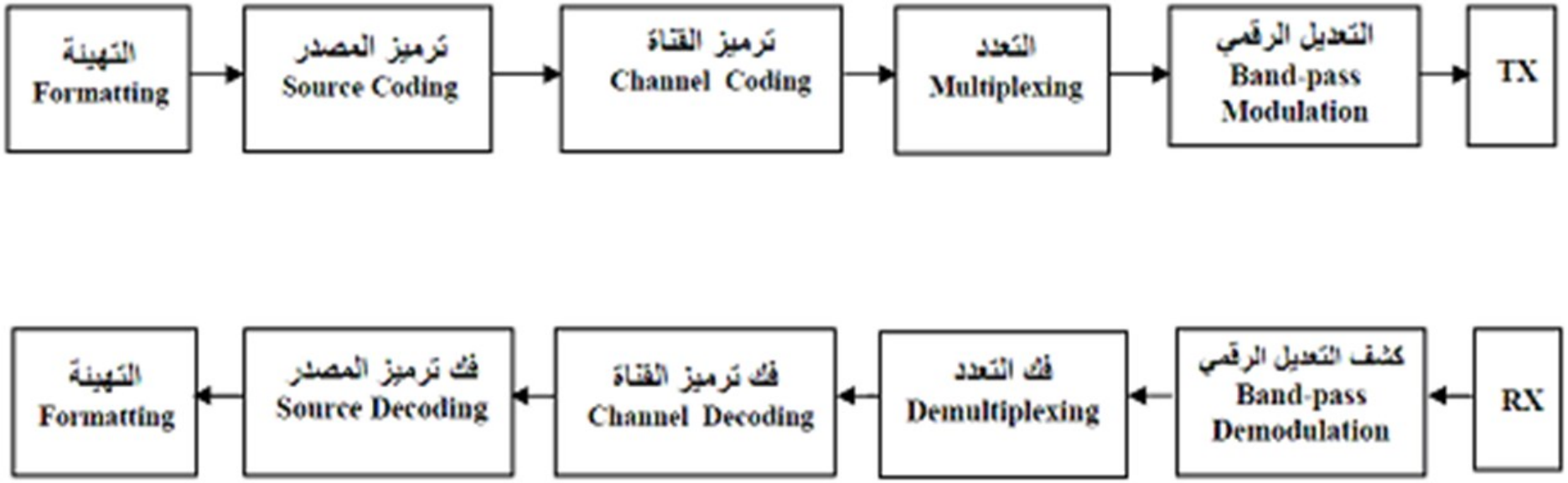
- ***عيوب الانظمة الرقمية***

1-أكثر تعقيدا من الانظمة التماثلية .

2- تحتاج الى نطاق كبير جدا .

3-استعمالها محدود فى الترددات العالية

س3:المخطط العام عناصر نظام الاتصالات الرقمية؟



1-مصدر المعلومات

وهى المعلومات المراد ارسالها على شكل (صوت ،مرئية ،موسيقى صور (الصوت من الميكروفون)او تكون رقمية (مخرجات لوحة المفاتيح)

2-التهيئة Formatting

يتم تحويل المعلومات الواردة من المصدر الى رموز رقمية عن طريق

1-أخذ العينات Sampling

2-يتم تحديد قيمة كل عينة مرحلة التكمية Quantization

3-ترميز المصدر Source Encoding

يتم ترميز الرموز الرقمية وذلك لضغط البيانات للتخلص من المعلومات الزائدة فى حالة الاشارات التماثلي

4-ترميز القناة Channel Encoding

تتعرض الاشارات الى الضوضاء والتشويش بأنواعه مما يتطلب ترميزها يلزم إضافة معلومات (بتات) زائدة للمساعدة فى اكتشاف الاخطاء وتصحيحها أحيانا

5-التعدد Multiplexing

يتم أرسال العديد من الاشارات من مصادرها المختلفة عبر نفس القناة وبنفس الوقت عادة ما تستخدم طريقة التعددTDM

6 -التعديل الرقمى Band –pass Digital Modulation

يتم فى هذه المرحلة تحويل البيانات الرقمية الى موجات رقمية حيث تستخدم الموجات الراديو ية

فك التعدد Demultiplexing

فى هذه المرحلة يتم عكس ما تم فى مرحلة التعدد حيث يتم توزيع الاشارات المرسلة الى مصادرها المختلفة .

فك ترميز القناة Channel Decoding

فى هذه المرحلة يتم عكس ما تم فى مرحلة ترميز القناة حيث يتم استرجاع الكلمات الرقمية الاساسية بعد ما تمت عملية اكتشاف الاخطاء وتصحلحها أحيانا .

فك ترميز المصدر Source Decoding

فى هذه المرحلة يتم عكس ما تم فى مرحلة ترميز المصدر حيث يتم استرجاع المعلومات الرقمية الى صيغتها الاولى قبل عملية ترميز المصدر .

س4:اشرح مع الرسم مراحل تحويل الاشارات التماثلية الى الرقميةمع رسم اشارة الخرج فى كل مرحلة ؟2018

- وتقسم مراحل آلية التحويل التماثلى – الرقمى إلى ثلاث مراحل
- ***أخذ العينات Sampling***

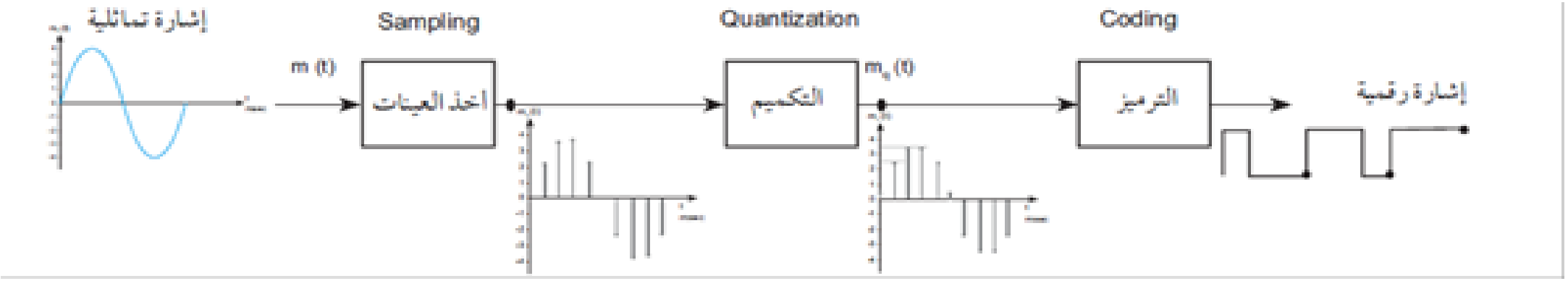
وهى أخذ قيم لحظية لاتساع الاشارة التماثيلة المتصلة فى فترات محددة ،بحيث تصبح الاشارة منفصلة فى مجال الزمن

2-***التكميم Quantization:***

هى عملية تقريب القيم اللحظية samples والتى أخذت فى مرحلة أخذ العينات الى مستويات محددة levels.

3- الترمز Coding

هى عملية إعطاء مستويات التكميم رموزا رقمية محددة (رموز النظام الثنائى 0 أو 1) كما فى الشكل



س5: عرف الضوضاء وانواعه في نظام الاتصالات الرقمية ؟

- **معنى الضوضاء**

هى عبارة عن طاقة غير مرغوب فيها تنشأ ضمن مختلف عناصر انظمة الاتصالات

انواعه

اولا: التشويش غير المرتبط بالإشارة

وهو عبارة عن التشويش الذي ليس له علاقة بالإشارة الأصلية المطلوب نقلها عبر أنظمة الإتصالات

وهو ينقسم إلى نوعين :

-التشويش الخارجي :

ضوضاء الغلاف الجوي , ضوضاء أشعة الشمس ,ضوضاء الأشعة الكونية , والضوضاء الناتجة من صنع الإنسان.

2-التشويش الداخلي

ا لمقاومات و إرتفاع درجة الحرارة في مكونات الدوائر الكهربائية.

- **ثانيا: التشويش المرتبط بالإشارة**

- هو عبارة عن التشويش المرتبط بالإشارة الأصلية التي تعبر الدوائر الإلكترونية التي تدخل في تكوين نظام الإتصالات

س6: ***اشرح موضحا بالرسم انواع التضمن النبضى pluse modulation ؟2016***

- ***تعديل اتساع النبضة PAM***

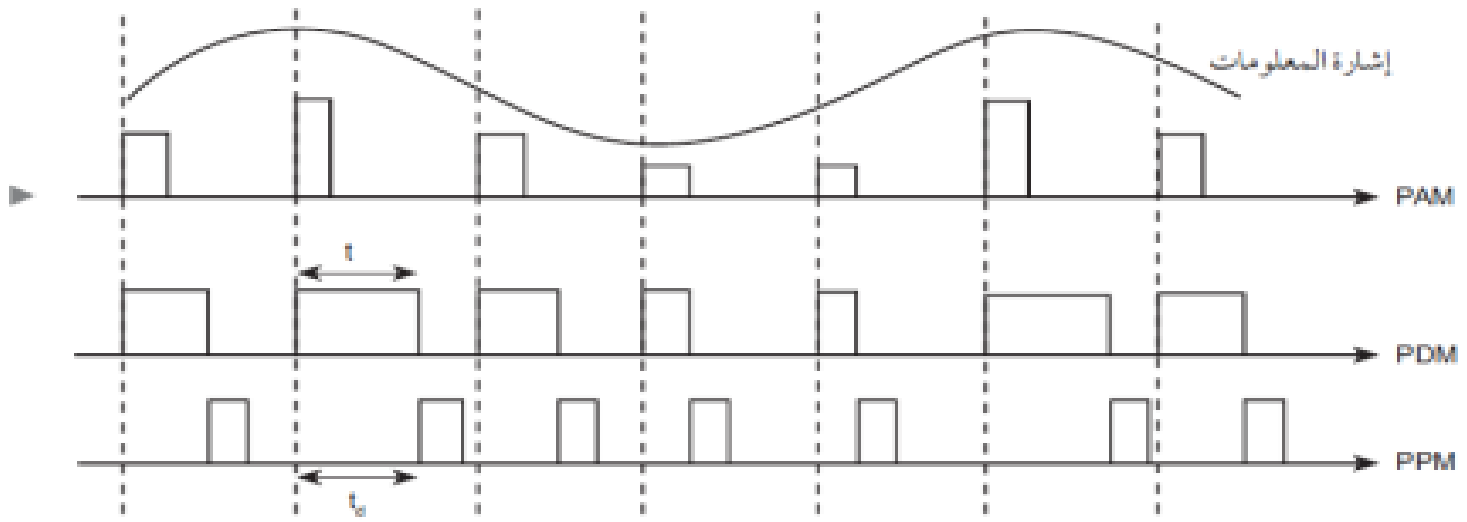
يتناسب اتساع النبضة (الموجة الحاملة) تناسب **طرديا** مع اتساع إشارات المعلومات فى نفس اللحظة الزمنية .

تعديل عرض النبضة PWM

يتناسب عرض النبضة (الموجة الحاملة)تتناسب طرديا مع اتساع اشارة فى نفس اللحظة الزمنية مع بقاء اتساع النبضة ثابت

تعديل مكان النبضة PWM

يتناسب موقع النبضة (الموجة الحاملة)تتناسب طرديا مع اتساع اشارة فى نفس اللحظة الزمنية مع بقاء اتساع النبضة وعرض ثابتين



س9:اذكر مميزات وعيوب التضمن PCM؟

- مميزات :-

1-فعالية عالية ضد التشويش.

2 -استخدامه فى التجميع الرقمىTDM

عيوبه

1- يحتاج الى عرض نطاق ترددى كبير

2- تعقيد أجهزة الارسال والاستقبال الخاصة

س7:اذكر انواع الارسال المتعدد؟

1-الارسال المتعدد بالتقسيم المكانى SDM

تقسم الترددات والقنوات المتاحة على المناطق الجغرافية فى الاتصالات اللاسلكية ويعطى لكل منطقة نطاق من ترددات مختلف عن الاخرى منعا للتداخل

2-الارسال المتعدد بالتقسيم الترددى FDM

يعتمد على فصل ترددات المرسلة ويتم تخصيص نطاق معين لكل جهاز ارسال

3-الارسال المتعدد بالتقسيم الزمنى TDM

يعتمد على تقسيم الزمن بين اجهزة الارسال فى خط واحد

4-الارسال المتعدد بالتقسيم الزمنى والترددى TDM,FDM

تعتمد على تخصيص اكثر من نطاق ترددى مع تقسيم الزمن بين اجهزة الارسال والاستقبال

5-الارسال المتعدد بالتقسيم الرمزى CDMA

يعتمد على اعطاء كل جهاز ارسال رمزا خاصا

س8:اذكر أنواع التعديل الرقمى؟

تعديل النبضات التماثلى وتنقسم الى :

تعديل سعة النبضة PAM– تعديل عرض النبضة PWM–تعديل موقع النبضة PPM

2-تعديل النبضات الرقمى وتنقسم الى :

- تعديل ترميز النبضات PCM– تعديل دلتا DM

3-تعديل الرقمى فى المجال الترددى العالى وتنقسم الى :

تعديل السعة المفتاحى ASK–تعديل الترددى المفتاحى FSK–تعديل الطور المفتاحى PSK