

X What's meant by bandwidth distance product in fiber optic systems?

عرض النطاق الترددي في الألياف البصرية غير ثابت حيث يتناسب عكسي مع المسافة، لذلك حاصل ضرب المسافة مع النطاق الترددي يعطي مقدار ثابت.

What's meant Time slot?
the time assigned for each channel of the TDM

$$Mux = T_s / N$$

What's meant Synchronous data stream?

في هذا النوع تحصل Data معلوماً عن زمن التبعية عند إرسالها (العلامة) إرسال هذه Data على نظام متزامن أو غير متزامن.

What's meant add/drop mux?

القدرة على إضافة أو تنزيل القنوات ذات سرعة منخفضة لـ (STM stream)
Explain briefly the elements that make up an SDH network

1- Path :-

يعبر هذا المصطلح مرتين ويتم إدخال قيمته في قنوات التي لها (bit rate) منخفضة وتقدر نسبة SDH في مستوى - path level

2- Digital Cross Connect :-

مستودع يستطيع أخذ قنوات التي تريد إضافة وتزججها في أي إخراج.

3- regenerator :-

يعاير يقوم بإعادة توليد الإشارة.

4- Add/drop mux :-

إمكانية إضافة أو تنزيل قنوات ذات سرعة منخفضة لـ (STM stream)

What advantage and disadvantage for DSSS, FHSS

★ Advantage

DSSS

1- الأمن (security) يتم خلق نوع من السرقة حيث ان RX اذا لم يتطابق لديه code التي من بالإشارة تستطيع ارجاعها.

2- عند إرسال رسالة (spread speeds) لصغيرة الإشارة صغيرة ولديها أثر على النظام الأمني

★ disadvantage

FHSS

1- يتم خلق نوع من السرقة (الامن)

2- يتم التعليل على المشورة من جدول

لحساب الترددات التي يجب ابعادها

DSSS

★ سيأثر بواسطة (multi path fading)

FHSS

★ حساس للزمن والتردد

Advantages of DSSS

- ① security
- ② low interference
- ③ no need for synchronization.
- ④ no need for access control.

Explan briefly The concept of The DSSQ

هنا تقسيم لتردد النطاق حيث تتناقص إشارة البيانات الكاملة مع سرعة
البيانات (التردد) العكس عكسًا.

يكون لشفرة الترميز معدل إرسال عالي مما يتيح إشارة وشفرة مشفرة
ذات نطاق عرض.

في المستقبل سيتم اعتماد الشفرة المتعددة المناسبة فيه أخرى للإرسال
البيانات الكاملة المقصود لتوفير أفضل.

What's meant by spectral efficiency? Do we aim to
get high or low value? and why?

تعني مقدار سرعة البيانات (b/s) التي تحمل على الهيرتز، والعقد
لقد الزيادة وذلك للإرسال البيانات بسرعة عالية في عرض نطاق ضيق.

What's The multiple access technique used
in Tdma system Given numerical value?

التقسيم المتعدد هو (FDMA) حيث لكل إشارة حاملة لها تردد لبيدي
25KHz
و (TDMA) لكل Carrier 4 قنوات.

المفهوم الأساسي للمultiplexer

Q4/

المultiplexer → لتقسيم القنوات المتعددة
في آليات مختلفة

المultiplexer هو جهاز يجمع بين
القنوات المتعددة في قناة واحدة
أو العكس.

1.1 mux
8

A D
2 0

Why we have to move from Tdm to wdm at very high bit rate?

- صعوبة الوصول على المعدات الإلكترونية لسرعات عالية وتكون مطلقة.
- لا يمكن تحقيقها من (dispersion) عند معدلات البيانات هذه.

What's meant by mixing and filtering process in Fdm?

(1) Mixing → عملية تجميع وإرسال
 يتم من خلاله عليه الإرسال والازاحة أي ضرب إشارة في تردد خافت.

(2) Filtering

يتم من خلاله التصفية وأخذ المرادفات المطلوبة لتقليل ال-BW.

What's meant by multiplexing process?

أي تجميع الإرسال والاستقبال في نفس الوقت.
 هو عملية تجميع مجموعة من القنوات أو الإشارات وإرسالها عبر قناة إرسال واحدة.

What's meant by full duplex operation mode?

الإرسال والاستقبال في نفس الوقت.
 the main four ways of synchronizing?

1- synchronous.

في هذه الحالة يكون جميع زمن النبضات لجميع الإشارات متساويين لأن جميع clock تكون متصلة على clock master.

2- plesinchronous.

جميع clock لديهم نفس التردد ولكن غير مترابطة مع بعضها البعض.

3. Isochronous :-

في الإرسال نقل Data معلومات عن زمن التهيئة عند إرسالها للإمتداد إرسال هذه ال Data على نظام متراسن أو شبه متراسن .

4. Asynchronous :-

تكون فيه جميع clock غير متراسن مع بعضها البعض .

what's meant by Signing process ?

عملية تشفير لغرضها تحويل أى إيماء إلى رؤ و رؤا .

Different between DSSS and FHSS ?

DSSS يكون تردد الإشارة لثابتة .

FHSS يكون تردد الإشارة لثابتة متغير .

Why we are + increasing the Bw in CDMA ?

وذلك لأن عند زيادة ال Bw تقل قدرة الإشارة بالبيتل نقل شأ ترفع على

القولوات الآهزى وبالبيتل إمكانيه زياده عند الفتوات المراد إرسالها

what's Advantage of SDH over PDH ?

1- Very Flexible :-

من جهة الاحتياج إلى مراحل صلب بإمكانيه إمزاج القنوات المطلوبة من إرسال مستوى دون النزول إلى أقل مستوى .

2- Enhanced performance :- (لفتا أمرن)

جودة أفضل (أدلة محسن)

3 - Asip + Different Standreal (لقبلى أى)
مقاومة للتلف

FDM
تقسيم التردد

explain briefly the function of The Just location bit 8-

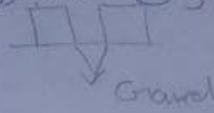
هي بتة إضافية لقناة في (p dH mux) لكي تنظم عملية الترامت.

☆ FDM 8- Frequency Divi

هو لتجميع الإشارات في المجال الترددي بحيث يتم إرسال القنوات بترددات مختلفة وفي نفس الوقت ضمن قناة الإرسال.

☆ Guard band 8- إرسال القنوات بترددات مختلفة في نفس الفترة الزمنية.

هو السطبان الترددي بين القنوات المُستخدمة (FDM multiplexing)



☆ Sampling Time (Ts)

- ① هو عدد السطبان في القناة الواحدة .
- ② هو الزمن بين عينتين متتاليتين في نفس القناة .

☆ (E₁) multiplex 8-

The first level in (European standard) p dH mux -

bit rate is 2048 kbps and contain 30 channels

☆ The process give in spread spectrum 8-

The ratio between The coded bit rate to The information bit rate in spread spectrum system.

☆ (signaling) Channel Cards - هو ما بين القناة بين coded bit rate

هو ترميز على مستوى أعلى من دراسة القنوات المستعمرة في ال max

على القناة المستعمرة

What's The mathematical expression relating the bit

$$T_b = \frac{T_s}{N \times N_b} = \frac{1}{f_s \times N \times N_b}$$

Time and the Sampling Frequency f_s

$$T_b = \frac{T_s}{N \times N_b} = \frac{1}{f_s \times N \times N_b}$$

Explain briefly The main concept of FSS system

ليتم عرض نطاق التردد الخاص بالإشارة المراد بثه عن طريق إرسالها في تردد الإشارة
الناقلة المرسل عدة مرات أثناء عملية إرسالها إلى المرسلات حول نطاق ترددي
واسع.
ليتم نقل وتعديل الإشارة المستقبلية المختلطة باستخدام نفس النطاق شبه العشوائي
للترددات الناقلة في (demux)

What's meant by synchronization in Time division multiplexing f_s (TDM)

معيار الاستقبال RX يجب أن يعرف بداية كل Frame وهذا هو العرف باستخدام
(بداية و Slot) ويجب أن يعرف RX بداية كل Frame سيأخذ.

What's The difference between TDM and TDMA f_s

في TDM كل مستخدم له حصته في قناة واحدة للإستخدام.
أما في TDMA جميع المستخدمين يكونون مستقلين لهم جميع القنوات للإستخدام.

TDM
1

TDMA
1

TETRA

☆ Line of sight

LOS line of sight

هذان مستر شعاع في خط مستقيم ("تحقق خط الرؤية")
 بين هوائيات الإرسال والاستقبال دون وجود أي عوائق من
 أجل الاتصال الجيد.



LOS Radio Band التي تخزن على أنها

- include These bands of
- 1 → 30 - 300 MHz VHF
 - 2 → 300 - 3000 MHz UHF
 - 3 → 3000 - 30000 MHz SHF
 - 4 → 1000, 30 000 MHz microwave

☆ TETRA Standard

Terrestrial Trunked Radio

Terrestrial Trunked Radio

("formerly known as Trans-European Trunked Radio")

Trans-European-Trunked

Standard TETRA ✓

1) mobile radio

2) Two-way ~~transmitter~~

walkie Talkie

Transceiver (تقوم بالاعتماد على اتصال الإرسال - استقبال)

Established

نشأة من قبل؟

E.T.S.I. → European telecommunication Standard Institute
إختصاصي للمعايير

تم تجميعه قسماً للاستفادة الرابطة الأوروبية، ثم كان البدء قرآن شرطه بالاسواق.

تعريف TETRA Standard؟

هي النطاق التي صممت لكي تغطي منطقة ابي وتوسط اعتركتين مع تغطية منطقة واسعة وتحتوي على 50km.

بنطاق TETRA Services اعتركتين channels

Two Band 380-400 410-430
806-821 851-866

p) 380 - 400 MHz and 410 - 430 MHz

q) 806 - 821 MHz and 851 - 866 MHz

TETRA Standard (Cont)

• 10 MHz → Transceiver

• duplex Separation → 10 MHz

• 20 MHz total band → 10 MHz إرسال
10 MHz استقبال

تغطية 10MHz
10MHz إرسال
10MHz استقبال

• 5 MHz Filter BW

4 segment (sub band)

2 إرسال

2 استقبال

Multi - Slot allocation can provide a maximum data capacity of 28.8kb/s or 19.2kb/s

System open interface such as PSTN (Public Switched Telephone Network) (العمومي)

voice, Data (تقديم لخدمة صوتي وبيانات)

Trunked radio

التركيبي على

P) Processor - Controlled Trunked Radio Exchanges. (مقسم التي للقيام مع القنوات المتاحة)

Q) Radio Base Stations. (أما على)

(تسمى التي تكون توزيع القنوات على المحطات)

Trunked Station Exchange Radio (تسمى سوا)

(تسمى التي في القنوات التي من التي على الأساس)

manages In radio channels of The Base Station.

- For registration of call requests?
 تسجيل طلبات المكالمات
- Flexible system management reduced?
 المرونة في نظام في تقليل
- + one channel is used as the control channel.
- ① wiring time
- ② guarantees short call - Setup Time
 ضمانات

Simplex mode of operation?

- ① Simplex تكون اذاعة فردية .
 - ② P. 1 (transmission) قناة واحدة (استقبال) .
- * الشرح :- قناة مشتركة واحدة تتكلم وتستمع بغير ترتيب
 للذات .

Semi Duplex and Full-Duplex for operation

- | | | |
|---|----------|--|
| <p>semi-Duplex</p> <p>1 radio channel consist</p> <p>2 frequency</p> <p>user can speak or Listen.</p> | <p>↑</p> | <p>Full-Duplex</p> <p>2 radio channel consist</p> <p>4 frequency</p> <p>user can speak and Listen.</p> |
|---|----------|--|
- * * * * *

TETRA

قواسم

Erlang B

Blocking
Voice
hour

~~A = N x S~~

~~S = λ x T~~

A = N x C x H

H → holding time hour

C → Call per hour

N → Sub

A → Erlang*

Erlang C

Delay
Data
second.

A = N x S

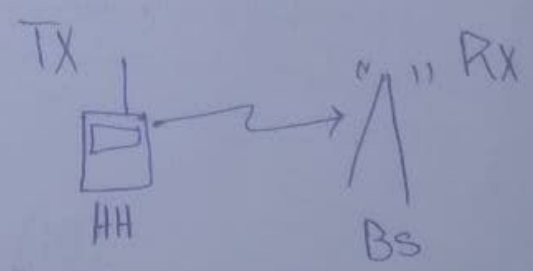
S = λ x T

T → sec $\frac{n}{R_b}$

λ → Packet per sec

A → Erlang

S → Traffic per sub



up link

$$P_{BS} = P_{HH} + G_{HH} + G_{BS} - L_{HH} - L_{BS} + M_{low}$$

Down link

$$P_{HH} = P_{BS} + G_{BS} + G_{HH} - L_{HH} - L_{BS} - L_P + M_{up}$$

(M + Saelwiny) → cell coverage.

قواسم *

TETRA

330 Sub



$$B_s = -115 \text{ dBm}$$

$$G_{B_s} = 5 \text{ dB}$$

$$P_{e_{HH}} = 3 \text{ W} \Rightarrow 10 \log(3) + 30 = 35 \text{ dBm}$$

$$G_{HH} = 0 \text{ dB}$$

$$L_p = 147$$

$$C = \frac{21}{24} \text{ Call per day}$$

Per hour

$$H = 3 \text{ min} = \frac{3}{60} = 0.05 \text{ hours}$$

Cell Coverage %

up M low
Down M up

$$P_{B_s} = P_{e_{HH}} + G_{HH} + G_{B_s} - L_p - \cancel{\frac{L}{HH}} - \cancel{\frac{L}{B_s}} + M$$

$$-115 \text{ dBm} = 35 \text{ dBm} + 0 + 5 - 147 + \underline{M}$$

- 107

$$M = 8 \text{ dB}$$

$$A = N \times C \times H = 330 \times 0.875 \times 0.05$$

$$A = 14.4 \quad (94\%) \#$$

(21)

GRF Centrit

microwave

$$P_T = C_{min} + FM$$

$$((C_{min} = P_{th}))$$

$$P_T = P_e + G_e + G_f - L_{FE} - L_{FF} - L_s - L_{Tinc} + FM.$$

$$G_i = 18.4 + 20 \log(D_{km}) + 20 \log(F_{GHz})$$

antenna Diameter

$$FM = 30 \log(D_{km}) + 10 \log(G_{AB} F_{Gi}) - 10 \log(1-R) - 70.$$

$$C_{min} = n_{total} + (N/c)_{dB} \Rightarrow -174 + NF + E_{d/N_0} - 10 \log(R).$$

Feeder loss 0.01 dB/m

$$L_F = h \times \alpha_F$$

$h \rightarrow$ ~~Diameter antenna~~ antenna height

$$\alpha_F = 0.01 \text{ dB/m.}$$

$$EC = 0.078 \left(\frac{d_1 d_2}{k} \right). \quad (k = 4/3) \text{ size of antenna}$$

$$0.6R = 17.8 \sqrt{\frac{1}{F}} \left(\frac{d_1 d_2}{d_1 + d_2} \right).$$

Dm

! انتبه