

Preguntas de Referencia de Introducción a los Sistemas Móviles Celulares

25 de noviembre de 2009

1. Red de Acceso y Planificación Celular

1. Describa las diferencias entre una red de telefonía móvil celular y una red telefónica fija e indique dónde se implementan las interfaces entre ellas.
2. a Dónde se realiza la concentración del acceso de los abonados en una red celular?
b Qué criterios se deben tener en cuenta para realizar esta concentración?
3. Si usted tuviera que diseñar la estrategia de implementación de la red de un nuevo prestador de telefonía celular.
a Cuáles criterios aplicaría para el diseño de la red estaciones radiobase y su respectiva capacidad en canales?
b Qué datos debería conocer o suponer para poder realizar el diseño?
4. Suponga que dispone del mapa de la futura área de servicio de un operador celular. Qué análisis debiera realizar en dicha zona para establecer los sitios donde emplazar sus estaciones radiobase?
5. a De qué forma incide la elección de una tecnología determinada en la planificación de recursos para un área de servicio?
b Qué aspectos debe considerar para minimizar la inversión?
6. a Por qué es necesario reutilizar frecuencias en las redes celulares?
b Cómo se logra la reutilización?
c Qué problemas ocasiona el reutilizar frecuencias en una red celular?
7. a Describa el significado del concepto patrones de reutilización.
b Por qué se usan?
c A qué se le llama distancia de reutilización D y cuál es el factor de reducción de interferencia?
d Determine la relación $\frac{c}{i}$ para un patrón de reutilización cualquiera.

- e Demuestre por qué $K=7$ es el menor patrón compatible con una relación $\frac{c}{i}$ aceptable.
- 8. a Qué tipo de celdas se emplean normalmente?
b Cómo las empleara para dar servicio en un área con densidades de población no uniformes y con presencia de centros comerciales o lugares concurridos bien focalizados?
- 9. a A qué se le llama handoff, de qué forma se implementa y para qué sirve.
b Distinga las distintas modalidades de handoff soportadas por las diferentes implementaciones del medio de acceso.

2. GSM

1. Explique las características más importantes de la interfaz Um del sistema celular GSM, y describa en qué lugar de la arquitectura de una red GSM se implementa la interfaz mencionada.
2. a Realice un esquema de la red GSM indicando claramente todos sus componentes.
b Describa las funcionalidades básicas que cumplen cada uno de dichos componentes.
3. a Gracias a que información se puede identificar un móvil en una red GSM? Y a un abonado en particular?
b Como se puede llegar a identificar a un móvil robado en una red GSM? Describa dicho procedimiento.
4. a A que se le denomina canal lógico?
b A que se le denomina canal físico?
c Que es un burst?
5. a Indique como se realiza la clasificación de los canales de control en GSM.
b Qué funcionalidades cumplen cada uno de ellos?
6. Como se efectúa el mapeo de los canales lógicos en los canales físicos en GSM?
7. a A que se le denomina multitrama en GSM?
b Cuál es la idea de definir la misma?
8. a Indique que es el *roaming*.
b Describa el proceso del mismo.
9. Describa detalladamente como es el proceso de establecimiento de una llamada desde un abonado de la PSTN hacia un abonado de la PLMN.

10. Describa detalladamente como es el proceso de establecimiento de una llamada entre abonados del mismo operador en el caso que el destinatario de la llamada se encuentre haciendo roaming.
11. a Que funcionalidad cumple el HLR en la red GSM?
b Que tipo de información se almacena en el HLR? Y en el VLR?
12. a Cuáles son los posibles problemas que se pueden presentar en la interfaz de radio de GSM?
b Indique las funcionalidades que implementa GSM para combatirlos.

3. GPRS - EDGE

1. Indique la arquitectura de red necesaria para montar un sistema GPRS sobre una red GSM ya existente.
2. a Que función cumple el SGSN en la red GSM - GPRS
b Que función cumple el GGSN en la red GSM - GPRS
3. a Describa el canal físico utilizado para la transferencia de datos en GPRS
b Cuales son los diferentes esquemas de codificación que presenta GPRS?
c Cómo es que EDGE permite enviar información a una tasa de codificación mas alta que en GPRS ?

4. UMTS

1. Cuales son las características más remarcables de los sistemas celulares de tercera generación?
2. Que equipamiento hay que agregar en una red GSM para poder brindar servicios de 3G?
3. a Comente brevemente la técnica de acceso al medio utilizada en la interfaz de radio de UMTS.
b Mencione los diferentes esquemas para generar señales CDMA que conoce. Explique brevemente en que consiste cada uno.
c Que es lo que generalmente condiciona la capacidad de un sistema CDMA?
4. En UMTS es posible la implementación de conexiones simultáneas de distinto bitrate. Como se logra?
5. Describa como se realiza el spreading en un sistema DS-CDMA. Ejemplifique el spreading/despreading utilizando un código de SF=8.

6. a Cuales son las características más importantes de las secuencias empleadas para expandir el espectro en W-CDMA?
 - b Es esta familia de códigos útil para diferenciar móviles (o celdas) entre sí? Justificar.
 - c Es posible implementar un sistema DS-CDMA con una modulación digital diferente a QPSK? Justifique
7. a Realice un esquema de la UTRAN indicando claramente todos sus componentes.
 - b Describa las funcionalidades básicas que cumplen cada uno de dichos componentes.
8. a Esquematice las diferentes interfaces presentes en la UTRAN.
 - b Comente brevemente las funcionalidades de dichas interfaces.
9. a Describa las posibilidades de hand off en WCDMA.
 - b Comente sobre los distintos esquemas posibles de macrodiversidad en UMTS.
10. a Explique los problemas más críticos en cuanto al control de potencia en W-CDMA
 - b Comente las diferentes soluciones implementadas en UMTS R99 para paliar los mismos.
11. a A que se le denomina canal lógico?
 - b A que se le denomina canal de transporte?
 - c A que se le denomina canal físico?
12. Indique los protocolos Iu existentes a nivel de Control Plane y comente brevemente sus funcionalidades.
13. a Que tipos de servicios se pueden proveer sobre una red 3G? A nivel de UTRAN, como se garantiza una QoS apropiada durante el transcurso de una llamada?
 - b Que es un Radio Bearer? Comente los distintos tipos existentes y su relación con los canales de radio.
14. Comente al menos 2 posibles problemas a tener en cuenta durante la planificación de una red 3G.

5. HSDPA

1. Comente brevemente cual es el objetivo de HSDPA.
2. Explique brevemente los puntos clave en los que esta tecnología se basa.

6. Servicios sobre redes móviles

- a a Qué recursos de la red celular emplea el servicio de mensajería corta (SMS)?
 - b Es compatible el SMS con la arquitectura de las redes celulares de segunda generación, o requiere una modificación radical de la red celular su implementación. Justifique su respuesta.
-
- b a Describa la función del protocolo WAP en los sistemas celulares.
 - b Para qué se desarrolló este protocolo?
 - c Qué otras aplicaciones de uso corriente hoy en día en el mercado celular ponen en riesgo la viabilidad futura de desarrollo de WAP?