



Examen
9 de Julio de 2009

Indicaciones Generales:

- **Sin Apuntes**
- **Utilice SÓLO las hojas** que se le entreguen para responder cada una de las **partes** del control. No se aceptaran hojas distintas a estas.
- La forma de evaluar es la siguiente: Cada pregunta es evaluada en la escala 1 a 7, con un punto de base. La nota final del control es el promedio simple de las notas obtenidas por pregunta.
- Dispone de 2,5 horas.

Pregunta1 (30 %): Responda claramente justificando detalladamente sus supuestos cuando corresponda. Cada sub-pregunta tiene 0.5 puntos.

- Explique el funcionamiento de un hub, switch, router y gateway.
- Explique el funcionamiento del DNS.
- Dentro de los protocolos que comprende el TCP/IP, ¿en qué casos se utilizan el UDP y ICMP?
- Francisca desea enviar un e-mail con su cuenta pancha@dii.uchile a su amigo Satoru en Japón, cuya cuenta es satoru@mpeg.u-tokyo.ac.jp. Explique el conjunto de pasos que deberá hacer el servidor de correos de Francisca y Saturo para que esto sea posible.
- El email que quiere enviar Francisca, es de 5Mbytes y el ancho de banda efectivo que se encuentra en los routers externos no supera los 100Kb, bajo estas condiciones ¿cómo se realiza el envío y recepción en TCP/IP del email?
- ¿Qué son las clases en IP?
- ¿Qué es, para que sirve y cómo funciona un DHCP?
- ¿Qué se entiende por “End-to-End argument” y “la conectividad es un fin en si misma”?
- ¿Qué es un NAT y para que sirve?
- Usted es contratado para realizar una aplicación que despliegue el valor de las acciones de empresas en la bolsa de valores en tiempo real a los usuarios finales. Se ha definido además que este será un sistema web, por lo tanto, los clientes usaran el navegador web (firefox, explorer, etc) para ejecutar y ver los resultados de la aplicación. La aplicación debe poder desplegar un gráfico del valor de las acciones cada vez que este valor cambie. A simple vista, ¿qué tecnología sería la mejor para poder hacer esto: Sólo usando PHP, o usando un Applets? ¿Por qué?

- k. Explique los principales objetivos de la gestión de proyectos informáticos. (al menos dos)
- l. Explique ¿por qué en la Evaluación de PI usando puntos por función es necesario usar un TFactor?

Pregunta 2 (40 %):

El alcalde de Chuchunco ya no da más con los continuos robos del tendido telefónico que es objeto su comuna y ha decidido dar un verdadero “salto cuántico tecnológico”. La idea es crear una red inalámbrica, la cual no sólo permitirá la telefonía como “voz sobre IP”, sino que además dotará a su comuna de acceso a Internet para todos los hogares conectados a la red.

Para lograr lo anterior, el alcalde llamó a licitación para asignar la concesión a un ISP (Internet Service Provider) para que instale y administre la red inalámbrica y cambio de poder cobrar durante 5 años y mensualmente el servicio de conexión a sus abonados.

Dentro de las condiciones más importantes de la licitación se encuentran:

1. Instalar la red inalámbrica que abarque toda la comuna, la cual se compone de 5.000 viviendas, todas las cuales son potenciales usuarios.
2. Si el usuario quiere sólo telefonía, instalar el teléfono IP inalámbrico (funciona como teléfono normal, pero tiene una dirección IP que lo identifica en la red inalámbrica). Si el usuario también desea Internet, existen dos posibilidades: No tiene PC en cuyo caso se le instala uno o ya tiene PC para lo cual solo se requiere del dispositivo conector a la red inalámbrica. En todos los casos anteriores, el cobro del equipo y la instalación se agregan a la cuenta mensual.
3. Asegurar que el ancho de banda para los 5.000 potenciales usuarios que soliciten teléfono + Internet sea de al menos 512Kbps. A partir del usuario 5.0001 y en atención a que el ancho de banda es limitado, se podrá relajar la restricción proporcional al usuario marginal conectado, pero nunca inferior a 256Kbps, considerado el ancho de banda mínimo para asegurar ambos servicios. Entonces se estima como máximo de usuarios 10.000, a partir de los cuales habría que someter a la red a cambios más profundos, es decir, pensar en una nueva licitación.
4. Instalar en para cada usuario, el dispositivo que permite la conexión desde un PC a la red inalámbrica.

Para la situación anterior:

- a. **(2 puntos)** Diseñe la infraestructura tecnológica que permitirá al ISP ganador cumplir con los puntos más importantes de la licitación (Router, Telefonos, red, etc).
- b. **(1 punto)** Uno de los usuarios de la red, un tipo muy pro TI, se acaba de comprar un router inalámbrico, con el cual pretende no sólo darle conexión a varios

computadores en su familia, sino que además a los vecinos de al lado que no tienen dinero para suscribirse a la red. Entonces, el dispositivo de conexión que le entregó el ISP, lo conectó al router, el cual a su vez permitió la implementación de esta mini red casera. La idea gustó tanto que a tres meses de operación, cuando habían 2.000 usuarios conectados a la red inalámbrica, todo mundo decidió instalar el famoso router y se tuvo que en promedio por cada uno de ellos había 3 usuarios “colgados” a cada red casera. En la situación descrita, ¿cuánto sería el ancho de banda total que se está asegurando para soportar la totalidad de los usuarios (incluyendo las redes caseras)?

- c. **(1 punto)** Al cabo de dos años de operación de la red, el balance es más que positivo, tanto así que la comuna tiene nuevos habitantes y se espera la llegada de nuevas familias que buscan un lugar seguro y con conectividad para sus hijos. Se estima que antes de finalizar los cinco años del convenio ISP-municipalidad ya se tendrán más de 10.000 usuarios conectados y la demanda seguirá creciendo hasta llegar a 20.000 mil más en menos de una década. ¿De qué forma habría que cambiar la infraestructura tecnológica propuesta por el ISP para soportar esta nueva demanda?
- d. **(1 punto)** Algunas de las micro y pequeñas empresas instaladas en la comuna, se han quejado de que el ancho de banda que se les entrega en el servicio completo, es demasiado mínimo (512K son los comprometidos) ¿qué podrían hacer estas empresas para poder acceder a un ancho de banda mayor sin tener que contratar una conexión especial y dedicada al ISP, la cual es carísima? Explique detalladamente su solución y cómo la implementaría.

Pregunta 3 (30 %):

La cobertura de teléfonos celulares y en general de dispositivos estilo PALM, ha alcanzado récords poco imaginables para sus creadores. Día a día se desarrollan más aplicaciones con un sólo gran objetivo: asegurar que los usuarios transfieran datos a raudales, y cobrar por esta transferencia claro está.

Consientes de que esta masificación traerá múltiples oportunidades de negocio, la empresa Chilena INUCHAN Ltda. ha decidido importar un sistema desarrollado en Japón, que permite transformar a un dispositivo de comunicación inalámbrico en una herramienta de pago, a través de la incorporación de un chip más la lógica necesaria para que el dispositivo se contacte con bancos e instituciones financieras para solicitar transferencias de dinero. De esta forma, si el usuario necesita dinero, realiza una transacción desde su celular o palm hacia alguna de las cuentas que puede tener a su haber, independiente de si estas son de crédito (VISA, Mastercard, Presto etc.) o si son de ahorro y cuenta corriente. La idea es que el celular también funciona como una especie de tarjeta BIP!

El usuario puede transferir montos de dinero con tope diario de \$300.000. Si pierde su celular, el dinero electrónico que exista dentro del dispositivo se pierde también (igual que en una tarjeta BIP!). Entonces el usuario puede pagar prácticamente todo sin necesidad de andar con dinero efectivo y siempre con la posibilidad de poder solicitar transferencias en caso de que necesite dinero.

Como es evidente, mantener toda la infraestructura informática que hace posible este milagro tecnológico, no es algo trivial, por lo cual INUCHAN Ltda., vislumbra otra oportunidad de negocio, transformándose en el orquestador tecnológico de todas las transferencias, remesas de dinero, etc., para lo cual INUCHAN actúa de intermediario, sin que el usuario se de cuenta, en toda solicitud que este realice. Por ejemplo, si requiere dinero del banco ICB, se conecta a dicha institución y lo solicita, pero realmente lo que ha sucedido es que la petición fue canalizada por INUCHAN, el cual luego contacta a ICB para realizar la transacción. Lo anterior le permite a la empresa mantener un control total de todas las transacciones del usuarios y realizar la consolidación de los datos diariamente a fin de que el sistema sea confiable, tolerante a fallas y transparente. También le permite a la empresa cobrar a las compañías telefónicas un porcentaje del uso de la red inalámbrica.

Para hacerse cliente de INUCHAN, el usuario tiene que llevar su dispositivo inalámbrico al servicio técnico de la empresa o comprar un aparato que ya cuente con esta funcionalidad. Luego toda transacción utilizará la plataforma de INUCHAN para hacerse efectiva. Al respecto, la empresa tiene que guardar información sobre su cliente, la transacción realizada, el tipo (abono, pago, etc.), la institución involucrada (banco, financiera, etc.), costo transacción, cantidad de bytes transferidos, empresa de telecomunicaciones utilizadas, Institución donde se utilizó el dispositivo (si pagó el metro, diría “Metro”) , dinero existente en el celular, producto o servicio consumido o utilizado y locación desde donde se hizo la transacción (comuna, región, etc.)

Para la situación antes descrita.

- a.- Desarrolle un modelo entidad relación hasta la tercera forma normal, indicando todos los supuestos que haga **(4 puntos)**.
- b.- Describa al menos 6 elementos que debería tener la interfaz del sistema para facilitar la compra de los clientes **(2 puntos)**.