

VoIP

RTP e RTCP

Comente a frase: O RTP tem um conceito “leve” de sessões.

Consiste num número de streams media de muitos-para-muitos que não necessita de mecanismos de membership explícitos ou mecanismos de controlo.

Porque é que o RTP tem um campo para timestamp e outro para sequence number?

O sequence number (incrementado por 1 por cada pacote enviado) é usado pelo recetor para identificar perdas de pacotes e restaurar a sequência de pacotes.

O timestamp é usado para permitir ao recetor reproduzir as amostras recebidas em intervalos apropriados.

O RTP está orientado para 3 tipos de cenários de comunicação, suportando-os por inerência. Enumere-os.

End-to-end, real-time e transferência de stream data.

Discuta os mecanismos do RTCP que foram definidos com o objetivo de manter o protocolo escalável com o aumento do número de participantes.

O RTCP tenta limitar a largura de banda a 5% da largura de banda da sessão.

Desses 5%, 25% são reservados para o sender e 75% reservados para os receivers.

Assim, dependendo do número de receivers, cada um deles terá apenas $75\%/N$ (sendo N o número de receivers) da largura de banda, mantendo assim a escalabilidade do protocolo.

Comente a afirmação: “O RTSP permite interoperar com o protocolo RTP”.

Sim, uma vez que o RTSP é um protocolo de controlo (VCR-Like) de streaming enquanto o RTP é o protocolo de partilha de dados de audio e video.

Qual a diferença entre o RTCP e o RTSP?

O RTCP é um protocolo de controlo (QoS) enquanto que o RTSP é de streaming.

O RTCP inclui o número de pacotes enviados, número de pacotes perdidos entre outras estatísticas.

O RTSP serve para gerir uma comunicação de streaming para o user poder usar controlos VCR-like (pause, play, fast forward...).

O RTSP e o RTCP são protocolos semelhantes, distintos, complementares, competidores... ? Comente.

São distintos, uma vez que o RTCP é um protocolo de controlo e gestão de qualidade, enquanto que o RTSP é um protocolo de streaming que serve para disponibilizar controlos de display.

Como é que pode usar o RTCP para garantir QoS nas comunicações?

A função primária do RTCP é providenciar feedback na qualidade de serviço numa distribuição de dados media, enviando periodicamente informação estatística para os participantes numa sessão multimédia.

SIP

Como funciona uma mensagem de INVITE no SIP?

O Gateway A envia uma mensagem request INVITE para o servidor, que responde com um 100 Trying e encaminha o INVITE para o Gateway B. Quando o INVITE atinge o destino, é reciprocado com um 180 Ringing (até lá, os servidores intermédios enviaram mensagens Trying para o Gateway A). Quando o Gateway A recebe o 180 Ringing seguido de um 200 OK, responde com um ACK e procede-se à sessão de comunicação.

Como funciona a mensagem REDIRECT no SIP?

Retorna localizações alternativas de User Agents e servidores.

1. Recebe Requests;
2. Pede a localização do serviço;
3. Retorna a lista de endereços alternativos para onde os pedidos devem ser redirecionados.

Para que serve o Registrar?

Um Registrar é um SIP endpoint que aceita pedidos do tipo REGISTER e coloca esa informação no servidor que gere esse domínio.

O que é um user agent no SIP? Que tipos de agents conhece?

É uma rede end-point logica, usada para criar ou receber mensagens SIP e gerir uma sessão SIP.

Um user-agent pode ser Client (UAC), que envia SIP requests, ou server (UAS) que recebe os requests e retorna um SIP response.

Que diferenças encontra entre a sinalização de chamada baseada em SIP e baseada em H.323?

SIP requer respostas baseadas em texto (HTTP-alike);

Define um set mínimo e usa perfis e extensões;

Tem tipos de servidor (registrar, proxy, redirect).

H.323 utiliza código baseado em regras específicas;

Define extensivamente as funções;

Tem sub-protocolos (H.242, H.245,...).

Do seu ponto de vista, como é que o SIP e o H.323 diferem na inclusão de novos codecs?

O H.323 é um conjunto completo de protocolos para conferência multimédia, ao passo que o SIP é um componente único.

A inclusão de novos codecs será por isso mais bem vinda no H.323.

O protocolo Q.931 está definido no contexto do H.323. Comente no contexto do ambiente SIP qual o protocolo ou operações protocolares equivalente.

Invite, Ringing, Trying, Bye

Para que serve um gatekeeper?

Um gatekeeper é o ponto principal de gestão de uma rede; serve para fazer a tradução do endereço de IP/telefone, controlo de acesso à rede dos terminais, gestão de chamadas e controlo de banda.

Todos os endpoints de uma rede H.323 devem estar registados no gatekeeper respetivo.

Para que serve o MCU do H.323?

Multipoint Control unit - Servidor multimedia central ao qual os terminais de conferência se conectam. Providencia salas de encontro virtuais.

O MEGACO faz parte da estrutura do SIP? Como se diferencia deste?

MEGACO não faz parte da estrutura do SIP, que é um protocolo de sinalização, enquanto o MEGACO é um protocolo de controlo de devices. A relação entre entidades no SIP é peer-to-peer, enquanto que no MEGACO é master/slave.

Softswitch

Que função(ões) tem um softswitch?

É um dispositivo software-based numa rede de telecomunicações que providencia a gestão de tráfego de vídeo, data, fax e voz; encaminhamento de uma chamada dentro da rede; processamento da sinalização para todos os tipos de protocolos de pacotes.

É usualmente usado para controlar ligações na fronteira dos pontos entre redes circuit-switched e packet-switched.

A tecnologia moderna levou a que fosse preferencialmente decomposto em Call Agents e Media Gateway.

Em abstrato, que tipo de serviços de interligação entre a rede IP e a rede telefónica consegue sugerir? Dê um exemplo comercial de cada um deles.

Como interage a sinalização de chamada telefónica PSTN com a sinalização de chamada VoIP?

Wireless

Como se caracterizavam os primeiros sistemas de telefonia celular (1G)?

Os primeiros sistemas de telefonia celular (1G) eram sistemas analógicos. Usavam sinalização do tipo FSK e partilha de meio FDMA.

Porque existem 4 endereços diferentes em WiFi?

GSM

Descreva esquematicamente uma arquitetura GSM.

Cada célula é controlada por uma BSS (Base Station System).

BSS são estruturadas com BSC (Base Station Controller) e BTS (Base Transceiver Station).

BSC faz a gestão da interface rádio.

BTS consiste na transmissão rádio e nos dispositivos de receção.

BS's estão conetadas ao MSC (Mobile Switching Center) através de linhas físicas.

Cada MSC está ligado a outros MSC's.

Existem MSC ligadas à rede pública (PSTN) através do gateway mobile switching center (GMSC)

Slide 23 mobile network

O que é uma célula em comunicações móveis?

Entidade física mais pequena que permite o acesso a entidades móveis.

Associado com o mecanismo físico de transferência de informação, orientado ao terminal ou definido por uma base station.

Existe overlapping de células diferentes numa rede wireless.

O que é um canal half-rate em GSM?

Um canal half-rate é um serviço que permite 2 utilizadores numa estrutura TDMA em simultâneo (alternando frames num mesmo timeslot). Este serviço providencia um bitrate de 11.4Kbps e data a 4.8kbps.

Nomeie as quatro bases de dados que fazem parte inerentemente da arquitetura GSM.

EIR, AUC, HLR e VLR.

EIR → Equipment Identity Registry: base de dados que contem a informação sobre o MS e as suas capacidades;

AUC → Autentication Center: base de dados com as chaves do subscriber e o algoritmo necessário para calcular a identidade dos parâmetros transferidos para o HLR.

HLR → Home Location Register: base de dados usada para guardar informações permanentes e semi-permanentes de subscribers; sabe em que localização se encontra o MS.

VLS → Visitor Location Register: contém toda a informação dos subscribers, tanto permanente como temporária, que é necessária para controlar o MS na área coberta pelos MSCs.

Discuta a utilidade do conceito de canais lógicos nas redes móveis.

Utilizando canais lógicos podemos efetuar mais do que uma comunicação numa mesma frequência física, o que permite uma comunicação mais rápida.

GPRS

O que é um GPRS attach?

Para se registar numa rede GPRS, um utilizador faz um GPRS attach, ativando de seguida um contexto PDP. Quando quer deixar a rede, faz um GPRS detach.

Mobile IP (MIP)

Porque é que aparece o problema de triangular routing?

O Communication Host (CH) tem de enviar pacotes para o Mobile Host (MH) via Home Agent (HA), enquanto o MH envia pacotes diretamente para o CH. Como a comunicação nas duas direções segue rotas diferentes, temos o problema de “triangular routing”, especialmente quando o HA está longe..

CH → HA → MH

MH → → → CH

O que é um soft-handover?

Existe acesso aos dois AP's em simultâneo; antes de terminar a antiga conexão, estabelece-se a nova.

Porque é que existem 2 agentes de mobilidade numa rede móvel (o local e o remoto)?

O local identifica que o terminal não está na rede local e informa a nova posição ou redireciona o tráfego para a nova posição.

O remoto identifica que um novo terminal chegou à rede e encaminha tráfego para esse terminal.

Porque é que o MACA é um protocolo fiável?

É um protocolo fiável pois utiliza mensagens ACK, permitindo assim que exista um reduzido número de colisões, uma vez que permite “detetar” nós ocultos na comunicação.

Qual o problema dos nós expostos?

O problema dos nós expostos ocorre quando um terminal A envia uma mensagem para um terminal B e simultaneamente um terminal C quer enviar uma mensagem para um terminal D (de forma a que a comunicação entre C e D possa ser efetuada sem haver colisão com a comunicação entre A e B, uma vez que D não se encontra ao alcance de A).

O terminal C deteta que A está a enviar mensagens para B e não envia a sua mensagem para D.

Em que difere o uso de MIP com e sem foreign statement?

Um foreign agent é host na rede que o mobile node está a visitar, tipicamente um router.

Envia os pacotes para o mobile node.

Sem foreign, o registration request é enviado para a rede a visitar diretamente.

Gestão

Modelos de Gestão

Há cinco modelos de gestão, sendo o mais básico a gestão anárquica. Que outros modelos de gestão conhece?

Reactive, Proactive, Service-Oriented e Business Increase.

Em que medida um sistema de gestão de redes se diferencia de um sistema cliente-servidor?

Um software de gestão de redes permite ao gestor monitorar e controlar os componentes da sua rede.

O modelo cliente-servidor, em computação, é uma estrutura de aplicação distribuída que distribui as tarefas e cargas de trabalho entre os fornecedores de um recurso ou serviço, designados como servidores, e os requerentes dos serviços, designados como clientes.

Apresente razões que possam explicar uma preferência por uma estratégia de gestão que seja considerada anárquica.

FCAPS

O modelo funcional FCAPS é usado em Gestão. Em que áreas se encontra dividido?

Fault, Configuration, Accounting, Performance e Security

PBM and COPS

Quais são as funções de um consumidor de políticas?

Tomar decisões e transferir as regras de políticas para os alvos de política.

Quais são as funções de um produtor de políticas?

Definir as regras que informam a rede sobre o que deve fazer.

Que diferenças encontra entre o conceito de objetos COPS e SNMP?

SNMP:

Manager/agent;

Ideia de cliente/servidor, mas com muitos clientes e apenas alguns servidores.

O agente opera o equipamento e faz report dos problemas para o manager de forma a que este faça o controlo da informação de todos os equipamentos.

O manager contém a inteligência para decidir o que os agentes devem fazer e fornece-lhes instruções (controla os agentes e gere o seu trabalho interno).

COPS:

Protocolo pergunta/resposta.

Mantém a sincronização dos estados (recupera de perdas e mantém os estados com keep-alive).

Suporta dois tipos de clientes: RSVP e Diff-serv.

Semelhança: ambos contém uma entidade superior que informa as restantes do que podem/devem fazer.

CMIS/CMIP

Compare as diferenças conceptuais entre o CMIS e o CMIP.

CMIP é o protocolo OSI especificado para gestão de redes. (OSI - Open Systems Interconnection)

CMIS descreve as funcionalidades de gestão implementadas pelo CMIP.

O CMIP tem a mesma estrutura cliente-servidor do SNMP? E quanto aos ambientes de policy-based management, como o COPS?

O modelo TMN é usado em gestão. Em que camadas se encontra dividido?

BML - Business Management Layer,

SML - Service Management Layer,

NML - Network Management Layer,

EML - Element Management Layer,

NEL - Network Element Layer

Porque podemos querer fazer offload de um portal?