

1. O que é um overlay?

Uma rede overlay é uma rede construída no topo de outra rede. Podemos pensar nos nós na rede overlay como estando conectados através de ligações lógicas ou virtuais, cada uma delas correspondendo a um caminho, que talvez passe por vários links físicos, na rede "abaixo".

2. Quais são as diferenças entre uma CDN e uma rede P2P?

Uma rede CDN ou P2P têm como propósito a distribuição de conteúdo. Enquanto que na rede CDN o conteúdo é espalhado por servidores mais próximos do utilizador, chamados "réplicas", necessitando de um controlo centralizado e uma infraestrutura dedicada, numa rede P2P os utilizadores ("peers") ajudam-se a si próprios, distribuindo conteúdo através de uma árvore de distribuição em que todos os peers são utilizadores e servers ao mesmo tempo. Neste caso, não há necessidade de controlo centralizado ou infraestrutura dedicada.

3. O que é o DOCSIS?

DOCSIS significa Data-Over-Cable Service Interface Specification.

Trata-se de um standard internacional de telecomunicações que permite a adição de transferência de tráfego digital num sistema CATV existente (utilização de canais de TV).

A banda disponibilizada é partilhada por todos os utilizadores activos no mesmo canal.

4. Compare o RSVP-TE com o CR-LDP.

O RSVP-TE e o CR-LDP são duas abordagens emergentes de reserva de recursos e distribuição de labels no MPLS, extensões dos protocolos RSVP e LDP.

Ambos permitem: especificação de rotas para o LSP, escolher as labels de cada link da rota e reservar recursos para o LSP.

O RSVP-TE adiciona uma label de distribuição e rotas explícitas a um protocolo de reserva de recursos (RSVP).

O CR-LDP adiciona rotas explícitas e reserva de recursos a um protocolo de distribuição de labels (LDP).

5. Discute a sua visão das redes públicas, tanto em termos de administração como de arquitetura.

6. Discute 3 atributos BGP de sua escolha.

AS-PATH (Well-Known Mandatory)

Quando uma rota passa num AS, o seu número é adicionado a uma lista de AS's. Também usado para prevenção de loops.

NEXT-HOP (Well-Known Mandatory)

Indica o next hop.

Num EBGp indica o endereço da ligação.

Num IBGP o next hop EBGp é transportado dentro da AS local.

ORIGIN (Well-Known Mandatory)

Informa como a rota originou. Pode indicar IGP, EGP ou Incomplete.

LOCAL PREFERENCE (Well-Known Descriptive)

Usado para escolher um ponto de saída do AS local.

ATOMIC AGGREGATOR (Well-Known Descriptionary)

Usado para alertar routers que algumas rotas específicas foram agregadas noutras menos específicas, sendo as mais específicas perdidas.

COMMUNITY (Optional Transitive)

Agrega rotas com propriedades comuns.

AGGREGATOR (Optional Transitive)

Informa sobre o AS que faz a agregação, fornecendo o IP do router que originou a agregação.

MULTI-EXIT DISCRIMINATOR (Optional Non-Transitive)

Usado para sugerir um ponto de entrada no AS.

WEIGHT (Cisco Only)

Determina a rota a usar quando existe mais do que uma rota para o mesmo destino.

7. A estrutura actual da Internet é hierárquica?

A estrutura actual da Internet é aparentemente hierárquica mas esta hierarquia não é respeitada.

Aparentemente hierárquica porque um Backbone ISP dá acesso a ISP's mais pequenos e consequentemente aos utilizadores.

Porém, a estrutura não é respeitada uma vez que existem acordos privados de ligação, em que ISP's se ligam a vários ISP's e utilizadores podem requerer acesso de múltiplos ISP's.

8. Apresente a arquitectura geral de uma rede ADSL.

A arquitectura geral de uma rede ADSL consiste em 5 componentes: Modem ADSL, que se encontra do lado do cliente e serve para dar acesso à rede; ADSL Termination Unit Central, à qual se ligam todos os modems ADSL e que juntos formam a DSLAM, que se encontra do lado do operador e que consiste na concentração dos dados de múltiplas linhas DSL para ligação à rede do núcleo; BBRAS, que termina ligações para o cliente e para a rede; servidor AAA que desempenha funções de Autenticação, Autorização e Contabilização.

9. Discuta os conceitos da ATM adaptation Layer.

A AAL é um protocolo de inserção de dados nas células, usado pelo ATM (mecanismo orientado à conexão, baseado na comutação de células de dados que transportam pacotes), que deve encapsular dados de alto nível como voz, vídeo, ... O AAL está dividido em 2 subcamadas: Convergence Sublayer (CS), que controla o fluxo de dados para e desde o SAR; Segmentation and Reassembly Sublayer (SAR) que converte dados para células no remetente e células para dados no receptor.

10. Discuta o estabelecimento de um LSP em MPLS.

O estabelecimento de um LSP exige um conjunto de passos:

- Descoberta e seleção de rotas (método básico-passo-a-passo; encaminhamento explícito)
- Criação de labels (método baseado em tráfego; em resposta a tráfego de controlo)

- Associação de labels a cada FEC (Forwarding Equivalence Class - identifica um grupo de MPLS que são tratados da mesma forma) ao longo da rota
 - Distribuição de informação sobre a associação label/FEC pelas LSR que fazem parte da LSP a estabelecer
- LSR - Label Switching Router (LSR's no mesmo dominio foram um dominio MPLS através de label forwarding)
-

Um LSP (Label Switched Path) é o caminho por onde circulam os pacotes numa rede MPLS.

Para estabelecer um LSP, um LSR (Label Switching Router) upstream manda uma mensagem de label request com FEC (Forwarding Equivalence Class) para um LSR downstream. Este, ao receber o request pode responder de dois modos: ordenado, apenas respondendo com o seu label quando obtiver o label do downstream, ou independente, respondendo mal receba o request. Um LSR pode manter guardados os labels de dois modos: Conservativo onde apenas guardar os labels dos seus next-hops (quando há espaço limitado para labels) ou de modo liberal, guardando quaisquer labels (para adaptações rapidas a mudanças de rotas).

Pode ser construido de diversas formas, consoante se esteja a utilizar RSVP-TE (Resource Reservation Protocol) ou CR-LDP.

11. Identifique os problemas associados a Server Farms e Caching Proxies

Server Farms e Caching Proxies são soluções utilizadas pelas Content Distribution Networks (CDN), porém, são soluções associadas a alguns problemas.

Os server farms nada fazem acerca de problemas de congestão de rede ou para melhorar problemas de latência na rede.

não tenho a certeza, mas penso que isto deve-se ao facto de haver um servidor centralizado que indica ao cliente a que servidor réplica deve ir buscar a informação

Caching proxies servem apenas os seus clientes e não todos os utilizadores da Internet. Providenciadores de conteúdo não podem depender da existência e correcta implementação de Caching Proxies. Estas levam também a problemas na contagem de hits em determinado conteúdo.

12. Compare, em BGP, Route Maps e filtragem. Quando usa um deles preferencialmente ao outro?

Os BGP Filtering controla os BGP Updates através da route information, path information e as communities.

Route filtering - define-se uma access-list aplicada aos updates de e para um vizinho

Path filtering - define-se uma access-list com determinadas condições de entrada e saída

Communities - define-se um atributo de community a aplicar ao update de um router

Os route maps são utilizadas para controlar e modificar as informações de routing e definir condições de redistribuição de rotas entre dominios de routing

13. Qual a diferença entre um rendezvous peer e um relay peer?

Rendezvous Peers são routers que recebem discovery queries e enviam informação dos peers que conhecem na rede.

Um Relay Peer providencia um mecanismo para os peers comunicarem com outros peers separados da rede (por equipamentos firewall ou NAT).

14. Qual a diferença entre o modo conversativo e o modo liberal, quando falamos de mecanismos de retenção de labels de MPLS?

Modo conversativo: apenas guarda as labels dos seus next_hops

Modo liberal: guarda todas as labels

15. O que é um multi homed non transit AS?

É uma AS que tem 2 (ou mais) routers fronteira e que não permite que o trafego seja transportado por si. Ou seja apenas pacotes cujo o destino ou origem sejam endereços do próprio AS são permitidos.

16. Porque é que pode QUERER/NÃO QUERER fazer penultimate-hop popping em MPLS?

QUERER: Reduzir a carga no router fronteira ligado á rede destino, uma vez que tem que fazer apenas um pesquisa em vez de 2

NÃO QUERER: Em redes pequenas em que o trafego raramente seja demasiado elevado a complexidade da sua implementação pode levar a que a configuração do PHP seja um ponto negativo, pois pode haver erros de configuração e o ultimo router pode estar a espera de um pacote com um label e então ao receber um pacote sem label pode considerar esse pacote com label unknown e portanto descartar esse pacote

17. Que vantagens e problemas vê no uso de cifragem nas redes P2P?

Vantagens:

- Faz com que seja mais difícil para o ISP detectar que tecnologia está a ser utilizada (mas tem um limite de banda artificial)
- Esconde o conteúdo do ficheiro para quem estiver à escuta
- Autentifica os utilizadores e previne os ataques do tipo 'man in the middle'
- Ajuda a manter o anonimato

Desvantagens:

- Dois conteúdos com a mesma informação mas cifrados de forma diferente podem ser interpretados como conteúdos diferentes

Depende do ponto de vista:

- Dificulta a censura e a aplicação da lei sobre certos tipos de material

18. Como funciona o routing no Gnutella?

Para se juntar a uma rede, o cliente tem de conhecer o endereço de pelo menos um nó já pertencente à rede.

Assim que o cliente tem uma conexão com este nó, pode fazer broadcast a um ping para descobrir o endereço dos outros nós.

Cada nó mantém uma ligação com um número de outros nós, normalmente cerca de 5.

Para procurar na rede por um recurso, o cliente envia uma mensagem "Query" para cada um dos nós a que está ligado.

Os nós encaminham a mensagem e quando um recurso é encontrado, o nome do recurso e o endereço é propagado de volta pelo caminho.

O número de nós que são questionados pode ser controlado utilizando um contador Time-To-Live.

19. Descreva a arquitectura PPPoE.

PPPoE é um serviço que serve para Ligar vários equipamento na rede local sobre a mesma infraestrutura de acesso (CPE) e efectuar controlo de acessos e contabilização de forma semelhante ao efectuado nos acesso Dial-up (Adição do conceito de username/password (login/logoff) à rede DSL: autenticação, sessão e contabilização).

Permite o controlo do acesso de uma forma que os utilizadores já conhecem e este controlo e contabilização é feito por utilizador e não por local. Permite também a utilização de Ethernet na LAN e a selecção do ISP a utilizar.

20. Que problemas tem o flooding em termos de pesquisa P2P?

Pesquisas lentas, e necessita de elevada largura de banda.

21. Em que contexto é que o conceito de ultrapeer aparece?

Este contexto aparece quando no P2P temos uma estrutura em forma de árvore em que nos nós folhas temos um trafego reduzido, uma vez que apenas funcionam como nós terminais (apenas de recepção ou apenas de envio) e os restantes nós além dessas funcionalidades funcionam também como encaminhadores dos pacotes de informação, fazendo com que haja um elevado trafego nesses nós (os chamados ultrapeers)

22. O que é uma célula em comunicações móveis?

São pacotes com tamanho fixo que contém informação básica de routing.

23. Qual a diferença entre um VCI (virtual channel identifier) e um VPI (virtual path identifier), na tecnologia ATM?

O VPI é um identificador que identifica unicamente o caminho para uma rede para a transferencia de pacotes de células em modo assíncrono para alcançar o nó destino.

Os cabeçalhos VPI dizem aos switch's para onde enviar os pacotes. Cada caminho tem um tamanho de banda reservado. O número de caminhos depende da disponibilidade da banda. Cada novo caminho tem um VPI associado.

Um VCI identifica um canal virtual criado num pacote/célula. O VCI tem múltiplos circuitos por canal de comunicação e é usado principalmente para a manutenção de identificadores únicos de cada circuito.

O VCI é usado nas transferências de células ATM. Cada cabeçalho de uma célula ATM tem um VCI, que é um campo de 16-bits, para a identificação lógica do canal. Cada VCI funciona com um VPI para facilitar transferência de pacotes de

dados end-to-end. A combinação dos identificadores VCI e VPI garante o transporte correcto de dados.

24. O que é um Multi-Homed Transit AS?

É uma AS que tem 2 (ou mais) routers fronteira e que permite que o tráfego seja transportado por si.

25. Discuta a Arquitectura da rede CATV.

Rede mista (híbrida) e unidireccional composta por cabo coaxial e cabo ótico (HFC) para difusão de canais de TV. Evolução natural para infraestrutura bidireccional para o transporte de dados (utilizando DOCSIS).

Rede HFC é uma rede de distribuição de sinais bidireccionais partilhada; todos os terminais ligados a uma mesma rede recebem todos os sinais, sendo necessários mecanismos de segurança para garantir privacidade.

26. O que é o Generic MPLS encapsulation?

Método para encapsular pacotes MPLS em pacotes IP, inserindo um campo Label (identifica o nº do label), Exp (3 bits para várias funcionalidades), Stack (1 bit para identificar se é o último label da fila) e Time-To-Live (para impedir loops).

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