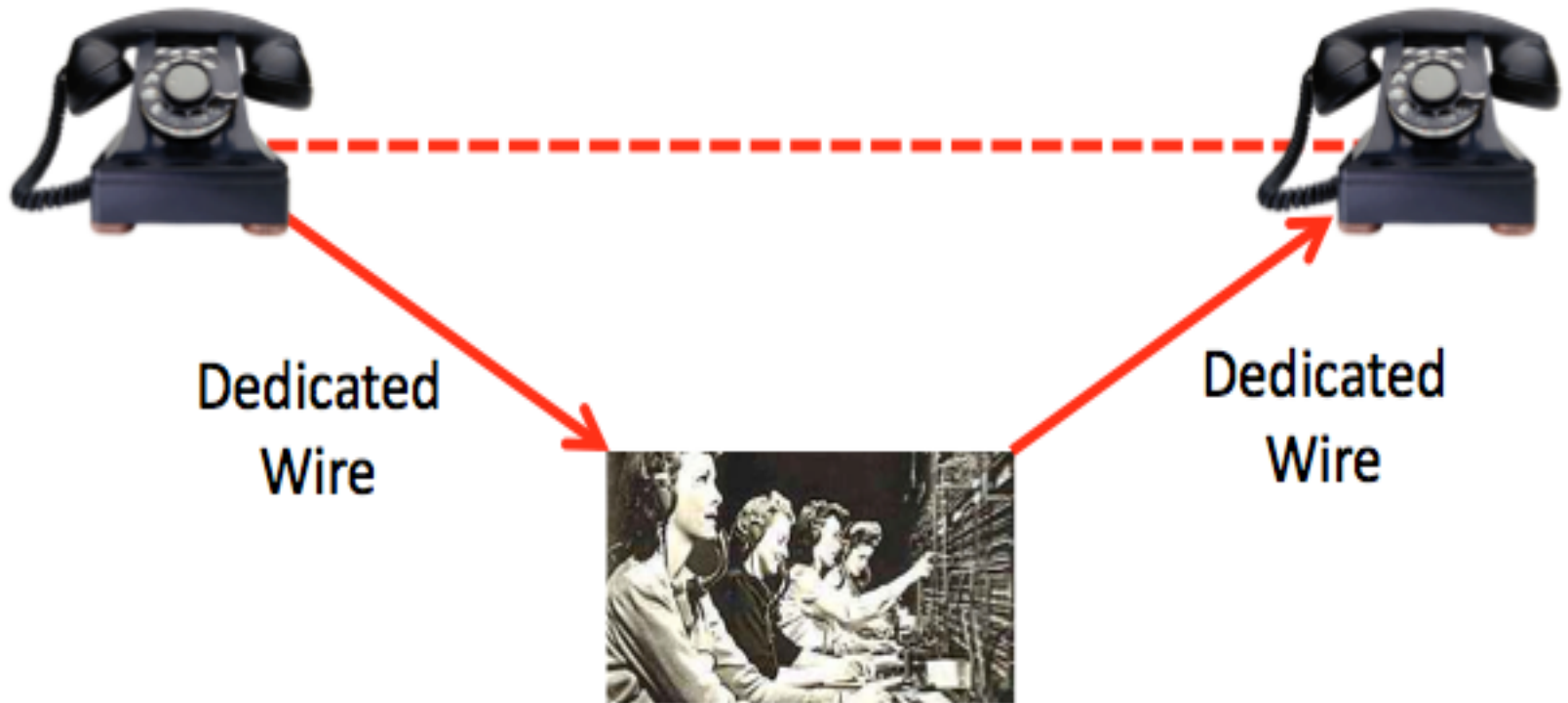


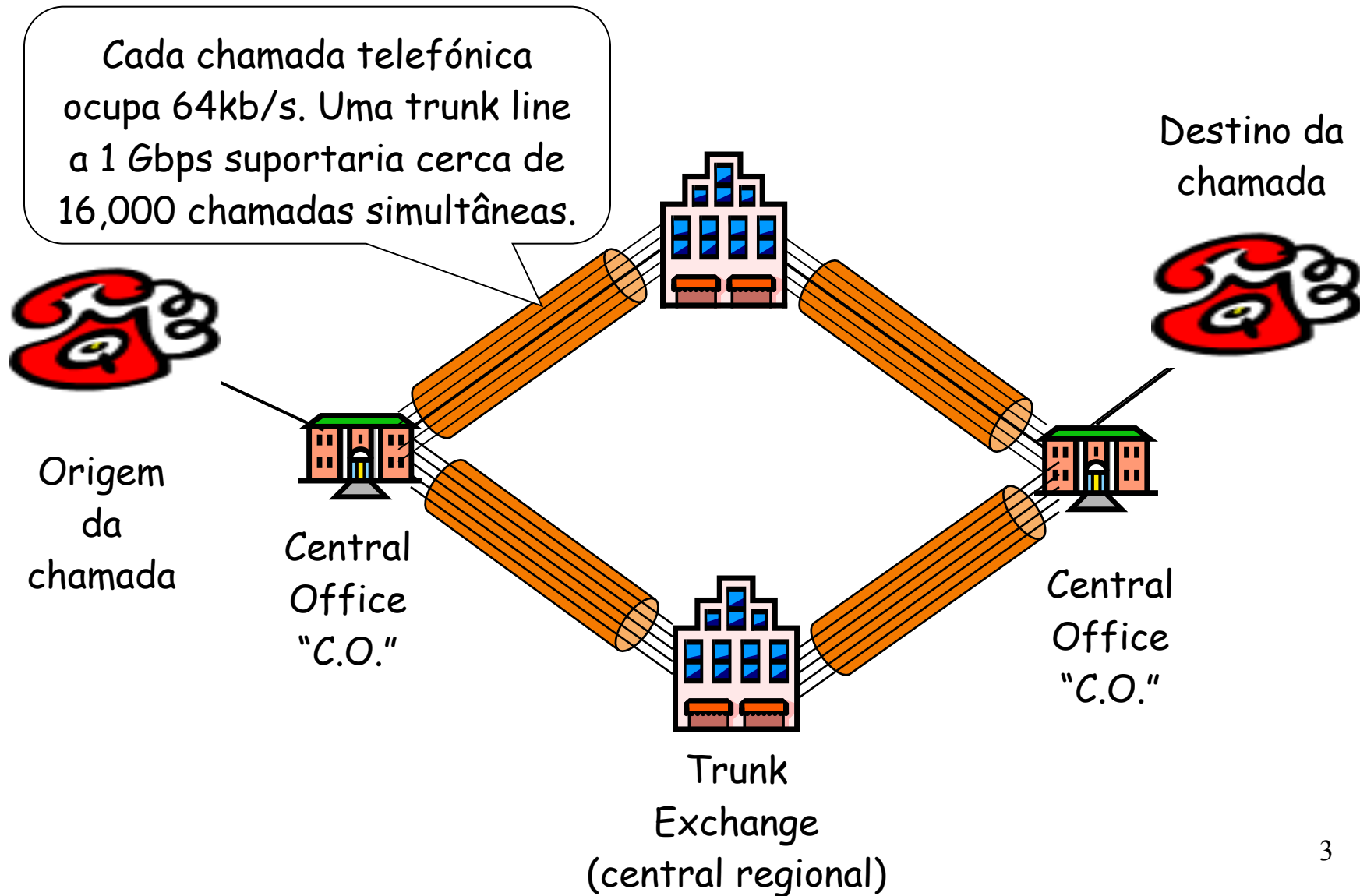
Disclaimer ☺

- Tudo o que eu afirmo só me compromete a mim próprio e não o meu empregador (UNL — Universidade Pública Portuguesa)
- Não percebo nada de Economia ou Regulação, apenas me interessa muito por essas questões e leio o que posso sobre as mesmas (sobretudo na sua relação com a Internet)

Comunicação remota há 50 anos



Redes de circuitos telefônicos

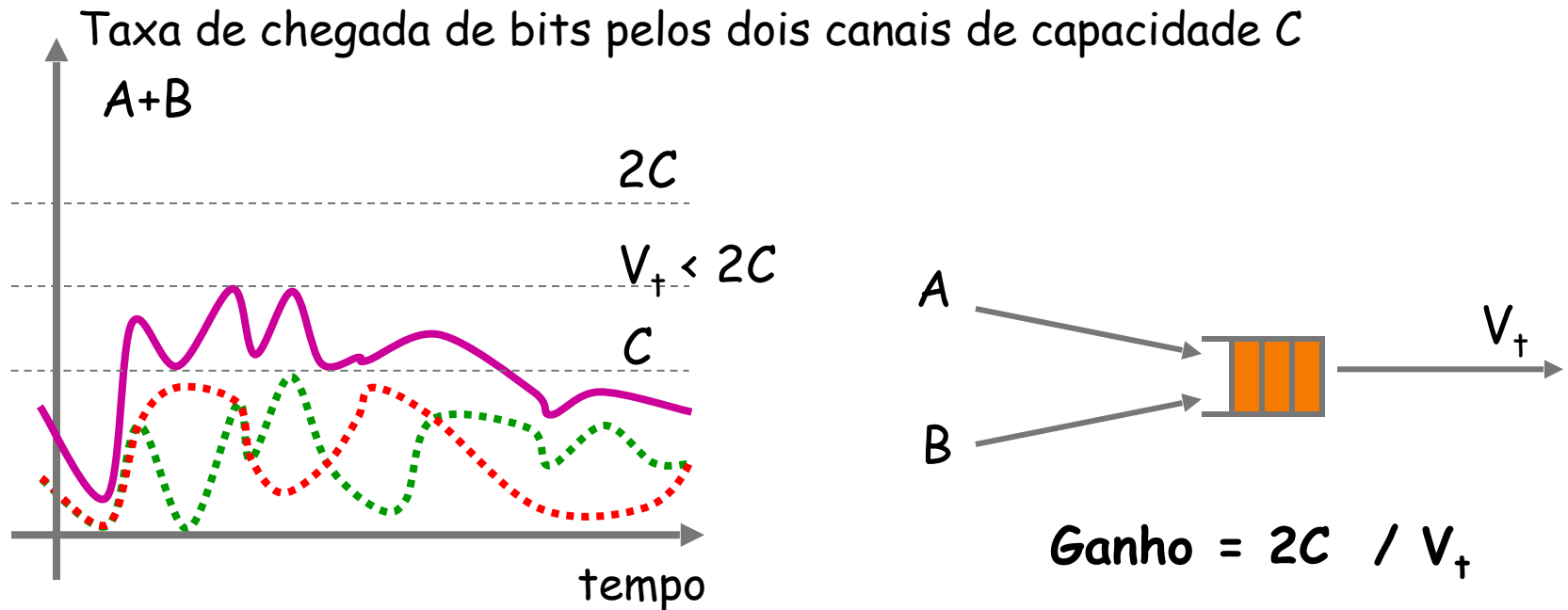


Modelo de custos \approx faturação

- Taxa fixa mensal para amortizar o local loop e o direito de utilizar a rede
- Chamadas cobradas dependendo da duração e distância
- Custo das chamadas indexado à utilização da rede

- Curiosidade histórica:
 - para fomentar a concorrência as “Baby Bells” foram obrigadas a fazer unbundling do serviço de longa distância

A comutação de pacotes e a multiplexagem estatística entram em cena



- A flexibilidade do método está exatamente em permitir overbooking de fluxos simultâneos (nas redes de circuitos apenas se faz sobre o número de clientes ativos versus os clientes potenciais)
- Esta flexibilidade revelou-se essencial para a evolução das aplicações

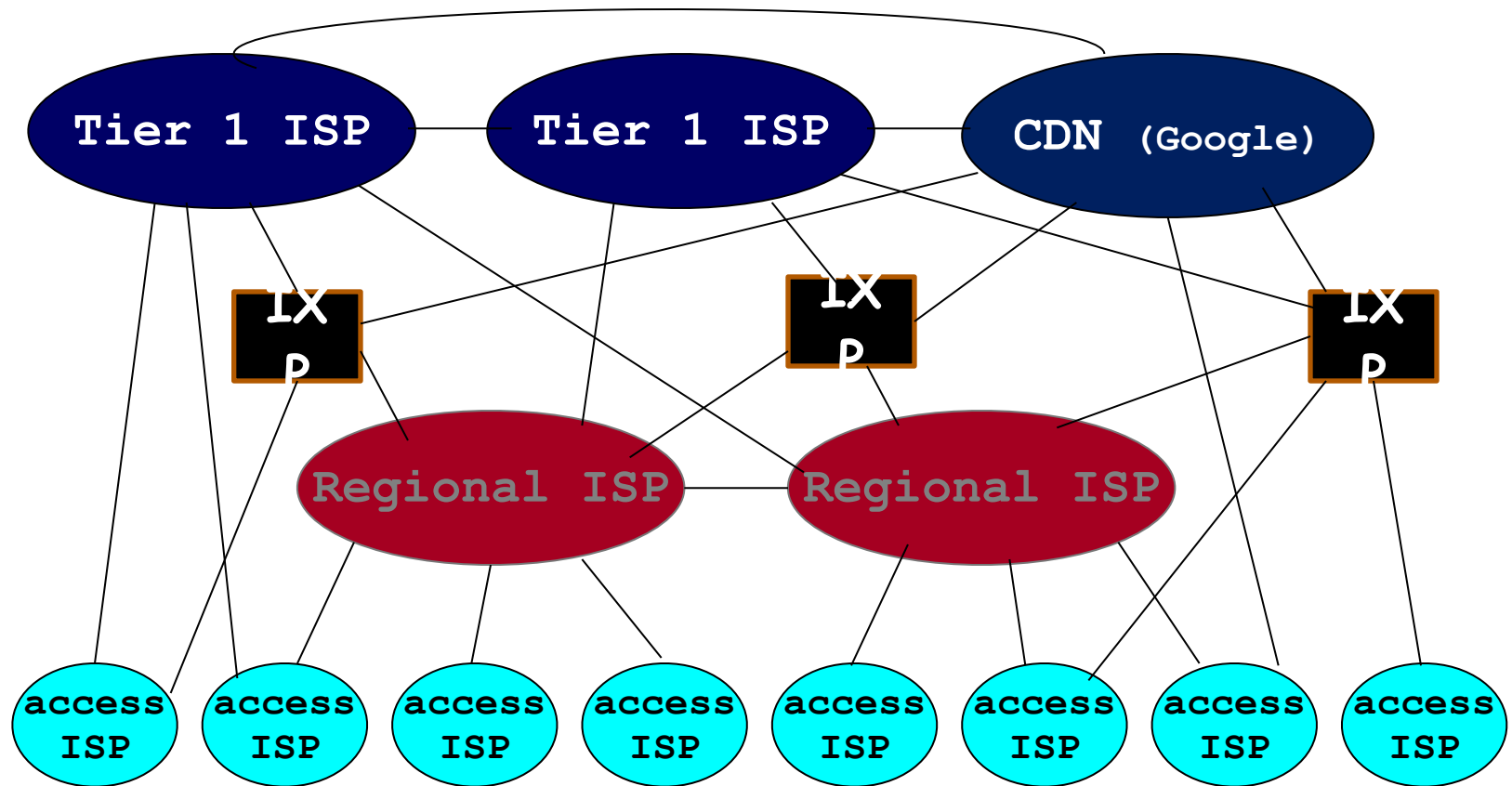
Que factor de overbooking ?

- Definição cínica do overbooking: quantas vezes consigo vender o mesmo produto a diferentes clientes ?
- Se um operador tiver 1 milhão de clientes e lhes quiser disponibilizar 1 Mbps de capacidade disponível garantida, para qualquer destino, teria de ter um backbone com canais a 1 Tera bit por segundo para qualquer destino do mundo !
- No tempo da WEB clássica (no ano 2000, com acessos via linha telefónica), era corrente dispor a nível nacional de 1/10 da capacidade vendida ao número máximo de utilizadores simultâneos

O Modelo "All you can eat"

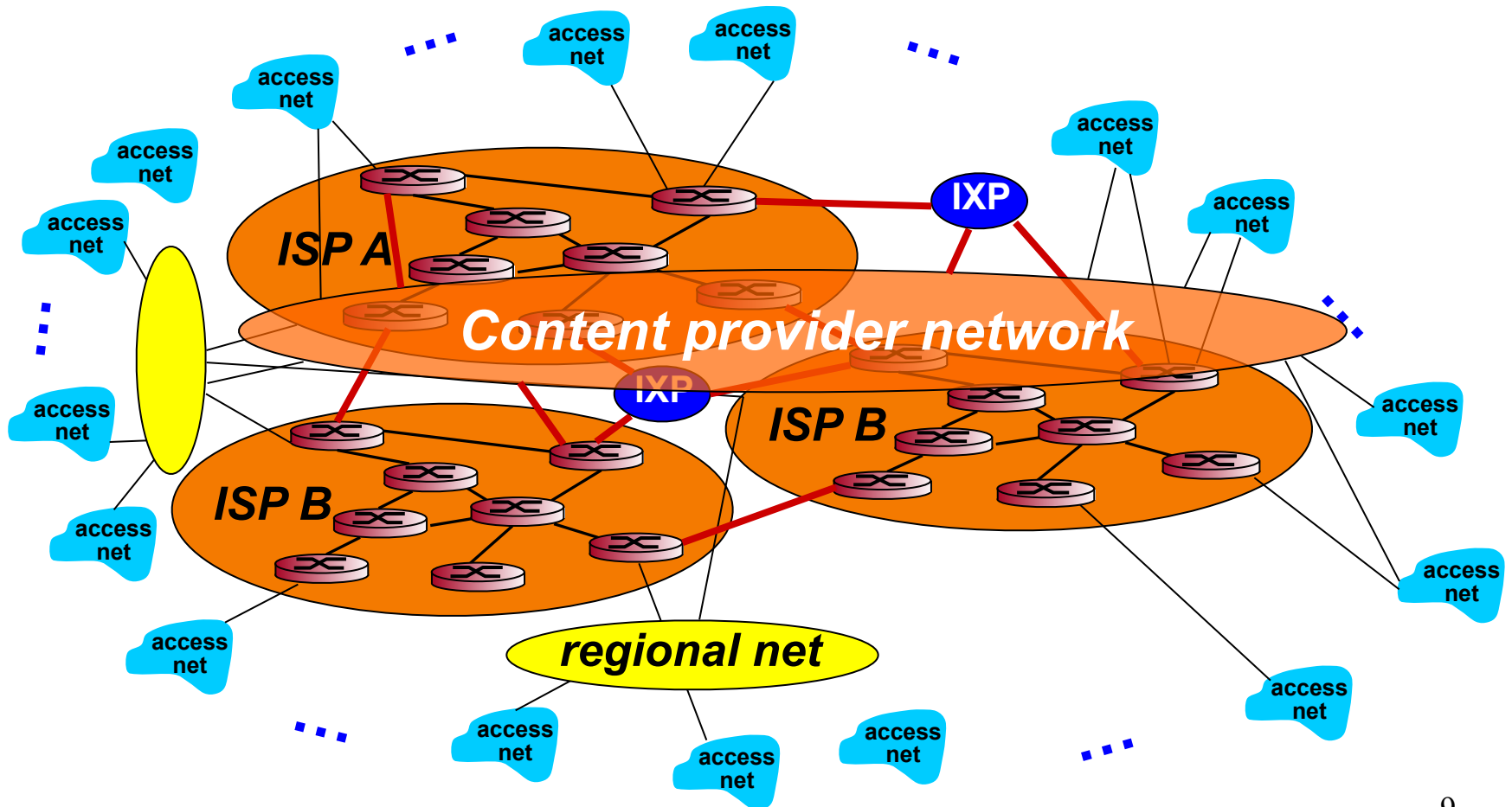
- Uma contabilização da utilização da Internet ao pacote vezes distância é impossível e contraproducente
- Mas era possível enveredar por esquemas intermédios
- Só que os mágicos do marketing acharam mais fácil enveredar pelo modelo do "all you can eat" sobretudo quando o mesmo não era de facto já viável
- A regra foi usar pacotes ("bundles") e pôr uns clientes a pagar pelos outros
- Aos reguladores nem sequer é permitido conhecer a verdadeira realidade de perto

O Que é a “longa distância” na Internet ?



- No centro da Internet encontramos
 - “tier-1” transit ISPs (e.g., Level 3, Sprint, AT&T, NTT), national & international coverage
 - content provider networks (e.g, Google)

... os fornecedores de conteúdos têm construído as suas próprias redes para se aproximarem do “local loop” visto que isso lhes dá vantagens competitivas



Google Design

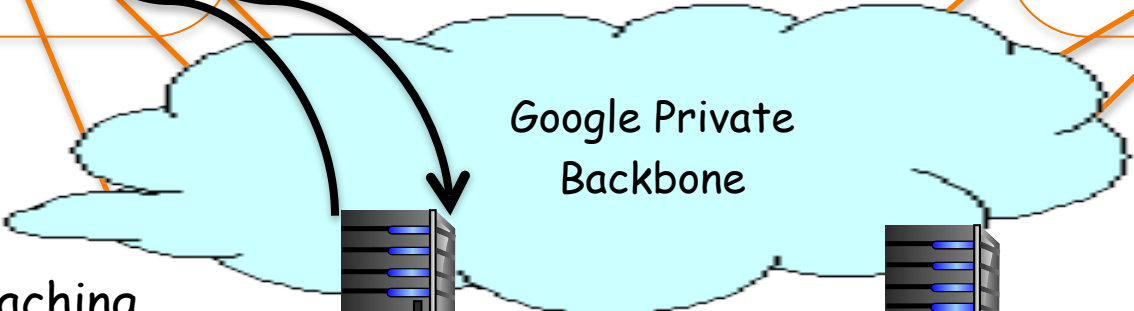


Servers



Servers

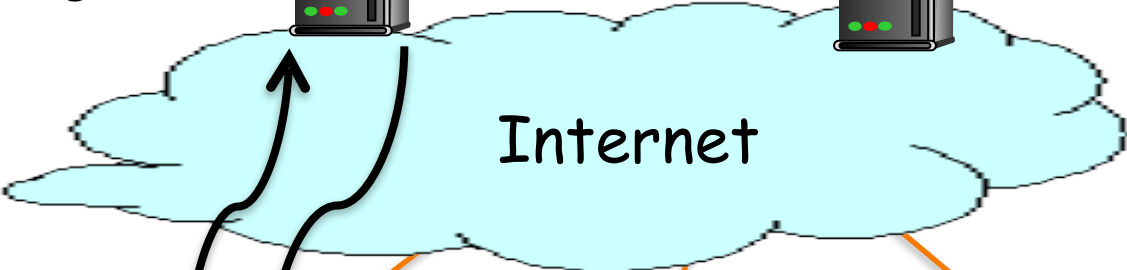
World Wide Data Centers



Google Private Backbone

Reverse caching servers

Requests



Internet

Requests



O Modelo "colaboração / competição"

- A Google, por exemplo, "troca favores" com os operadores: o operador fornece a infraestrutura para um "um mini data center" no coração da sua rede
- Em troca poupa na sua infraestrutura internacional e dá melhor qualidade aos seus clientes para os serviços da Google. À primeira vista todos ganham. Será?
- A aproximação da Netflix julgo que consiste em dar uma percentagem da sua faturação (10% a 15% ?)
- Os bundles e os negócios cruzados são cada vez mais complicados
- Para os operadores "Net Neutrality" também significa perder poder comercial

Produção, armazenamento e acesso à informação / conteúdos



Optimização da logística e transporte de conteúdos e informação

Vem à ideia alguma analogia ?



Uma rede pura de acesso é rentável?

- Não conheço a realidade mas parece-me que a amortização dos investimentos nas redes de fibra necessitam de algum tempo e capacidade de faturação significativas
- Nesta fase seria possível ter a escala atual sem os serviços de valor acrescentado vendidos em "bundle" (isto é HDTV de 100 canais, telefone "fixo")?
- Do ponto de vista do backbone estes serviços são muitíssimo baratos, alguns deles começam a ser fornecidos a custo marginal (e.g. Chamada telefónica)!

A chave está numa política de QoS

- QoS = Qualidade de serviço
- QoS implica o fim do "all you can eat" e dos "bundles confusos"
- Exemplo: Internet para "qualquer distância" com factor de overbooking X_1 custa Y_1 ; com factor de overbooking X_2 custa Y_2 ; televisão do operador custa $C1$; sem televisão custa $C2$