

# Aula 20 – ASN.1, Exemplos Práticos

Diego Passos

Universidade Federal Fluminense

Redes de Computadores II

# Na Última Aula (I)...

- Gerência de redes:
  - **Monitoramento**, análise, resposta do/ao **comportamento da rede**.
  - Redes são **sistemas complexos**, apresentam **problemas**.
  - Inicialmente, gerência era uma prática quase inexistente.
- Casos de uso:
  - Detecção de falha.
  - Monitoramento de serviços.
  - Monitoramento de tráfego.
  - Detecção de intrusão.
  - ...
- Áreas de gerenciamento:
  - Desempenho.
  - Falhas.
  - Configuração.
  - Contabilização.
  - Segurança.
- Infraestrutura formada por:
  - Dispositivos gerenciados.
  - Agente de gerenciamento.
  - Objetos gerenciados.
  - Entidade gerenciadora.
  - Protocolo de gerenciamento.

# Na Última Aula (II)...

- SNMP: padrão de fato.
  - Transporta informações de gerência.
  - Requisição/resposta ou *traps*.
  - Evoluiu através de 3 versões.
  - Recentemente, preocupação maior com segurança.
- MIBs: bases de dados de gerência.
  - Conjunto de informações de gerência.
  - Semântica, sintaxe definida através de SMI.
  - Organizadas hierarquicamente.
    - ISO *Object Identifier*.

# ASN.1

# O Problema da Apresentação

- **Pergunta:** a capacidade de copiar perfeitamente dados da memória de um dispositivo para a memória de outro resolve por completo o “problema da comunicação”?
- **Resposta:** nem sempre!

```
struct {  
    char code;  
    int x;  
} test;  
test.x = 256;  
test.code = 'a'
```

test.code	a
test.x	00000001
	00000011

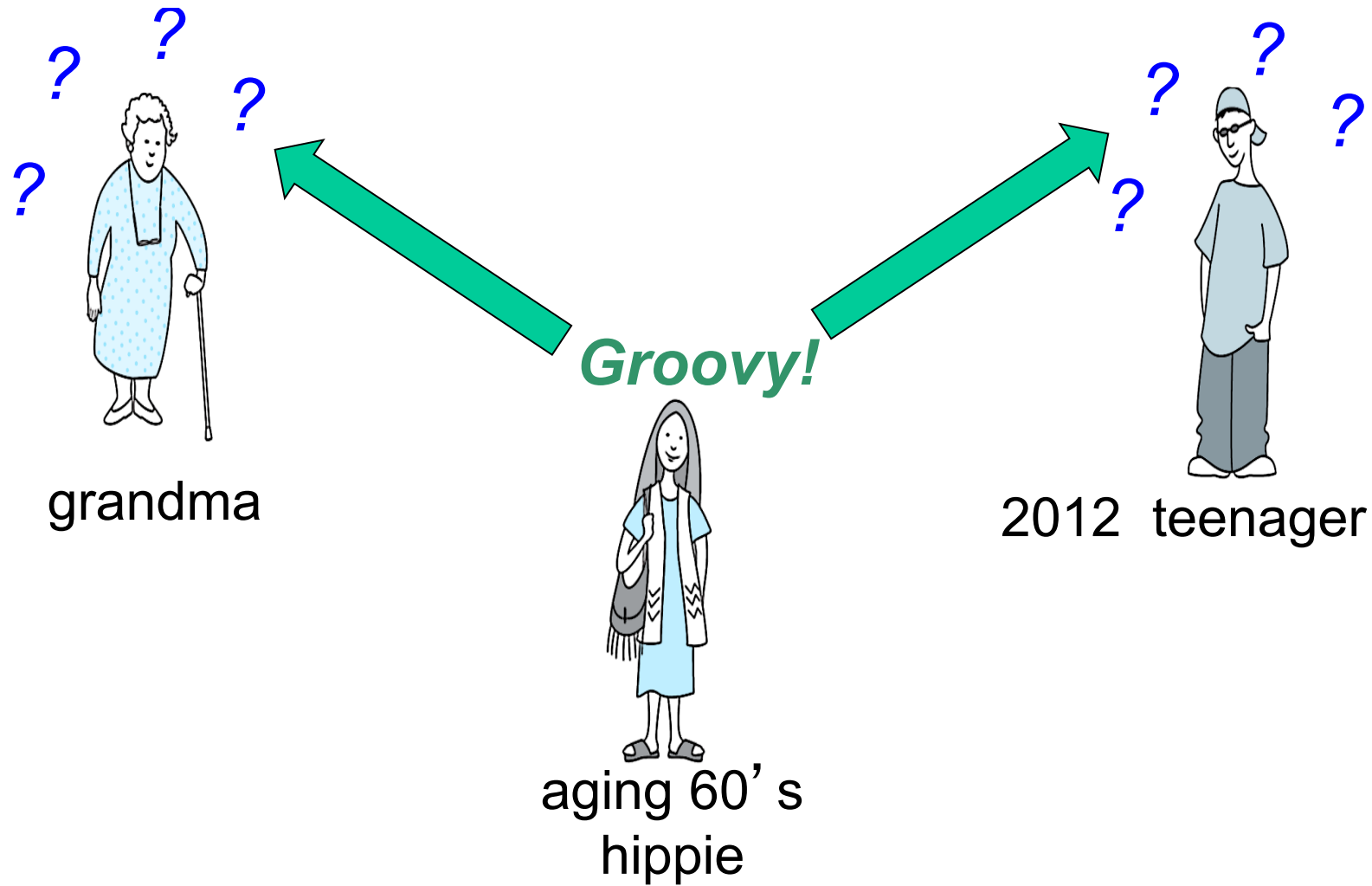
host 1 format

test.code	a
test.x	00000011
	00000001

host 2 format

- **Problema:** convenções e formatos de armazenamento de dados diferentes.

# Um Exemplo de Vida Real do Problema de Apresentação

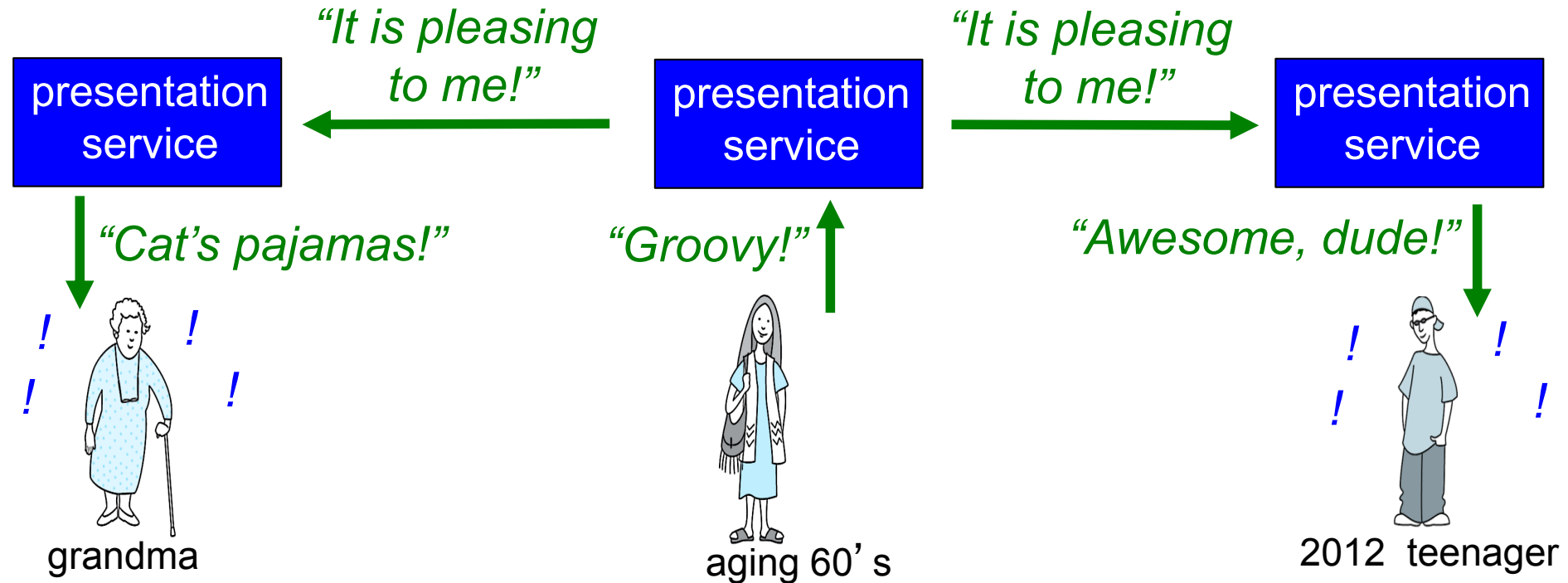


# Problema da Apresentação: Potenciais Soluções

1. Origem descobre o formato do destinatário. Origem traduz dados para o formato do destinatário. Origem envia.
  - Analogia com o mundo real?
  - Prós e contras?
2. Origem envia. Destinatário descobre o formato da origem. Destinatário traduz dados para o formato local.
  - Analogia com o mundo real?
  - Prós e contras?
3. Origem traduz dados para formato independente de plataforma. Origem envia. Receptor traduz dados para o formato local.
  - Analogia com o mundo real?
  - Prós e contras?

# Resolvendo o Problema da Apresentação

1. Traduzir dados do formato local para formato independente de plataforma.
2. Enviar dados no formato independente de plataforma.
3. Traduzir dados do formato independente de plataforma. para o formato remoto.





# ASN.1: Abstract Syntax Notation 1

- **Padrão ISO X.680:**

- Usado extensivamente na Internet.
- Como comer vegetais, sabendo que “é bom para você”!

- **Tipos de dados definidos**, construtores de objetos.

- Como o SMI.

- **BER: Basic Encoding Rules:**

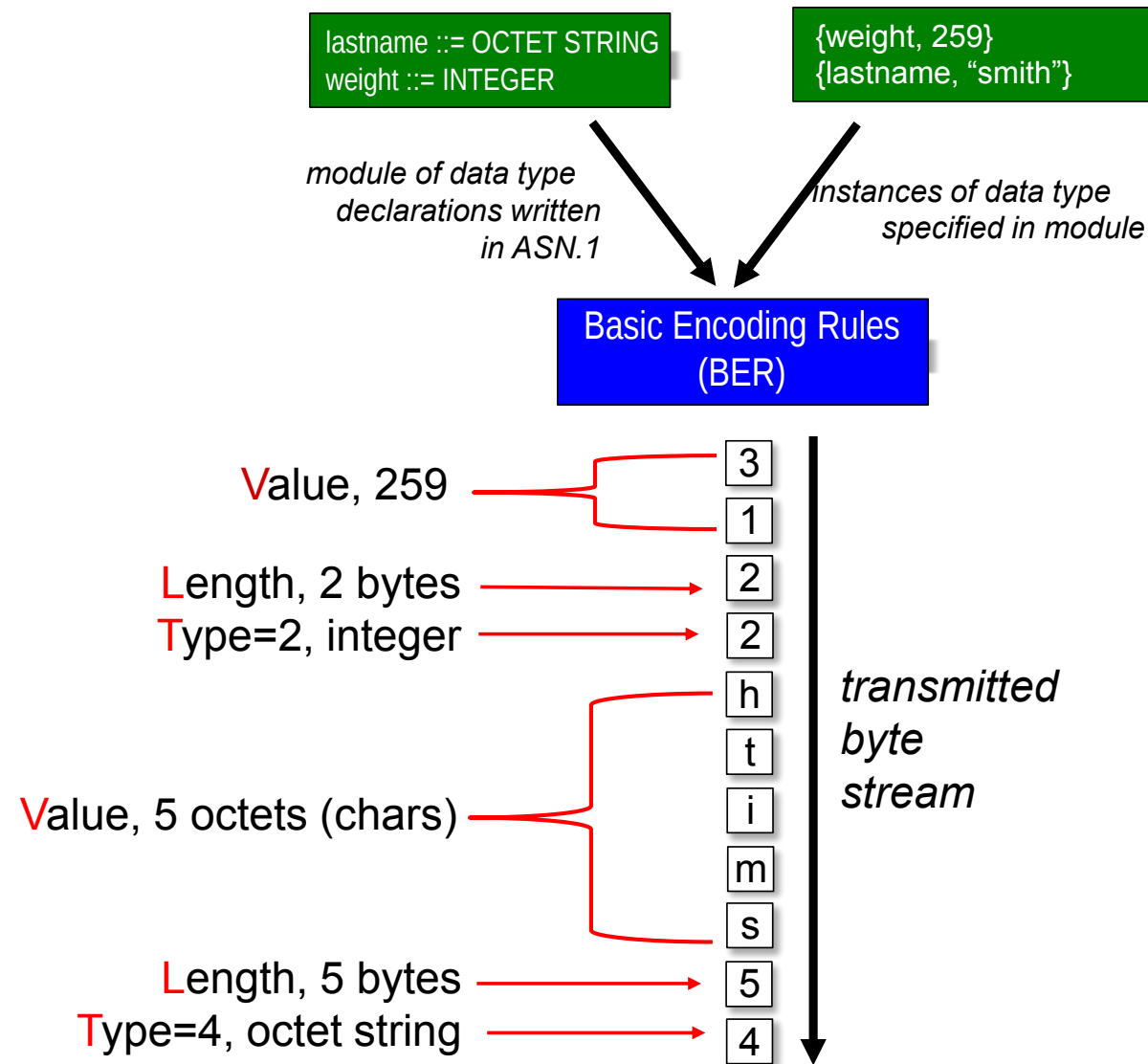
- Especifica como objetos de dados definidos no ASN.1 devem ser transmitidos.
- Cada objeto transmitido possui um tipo, um tamanho, um valor: codificação TLV.

# Codificação TLV

- **Ideia:** dados transmitidos são auto-identificáveis.
  - **T:** tipo do dado, um dos tipos definidos no ASN.1.
  - **L:** comprimento do dado em bytes.
  - **V:** valor do dado, codificado de acordo com o padrão ASN.1.

<u>Valor da Tag</u>	<u>Tipo</u>
1	Booleano
2	Inteiro
3	Cadeia de Bits
4	Cadeia de Octetos
5	Null
6	Object Identifier
9	Real

# Codificação TLV: Exemplo



# Resumo da Aula...

- Interoperabilidade de dados: arquiteturas diferentes, representações diferentes.
  - e.g., *big-endian*, *little-endian*.
  - Redes de computadores: **interconexões** entre máquinas de **arquiteturas possivelmente diferentes**.
- Possíveis soluções:
  - Origem traduz para formato do destino.
  - Destino traduz para seu formato.
  - Origem traduz para formato intermediário, padronizado, traduzido pelo destino para seu formato.
- ASN.1: **formato intermediário**, padronizado, **independente de plataforma**.
  - Define **tipos básicos** de dados.
  - Permite construção de tipos complexos.
  - Define também **regras de codificação**.
    - TLV: **tipo, comprimento, valor**.

# Leitura e Exercícios Sugeridos

- ASN.1:
  - Páginas 570 a 574 do Kurose (Seções 9.4 e 9.5).
  - Exercícios de fixação 9 a 12 do capítulo 9 do Kurose.
  - Problemas 6 a 8 do capítulo 9 do Kurose.

# Gerência de Redes: Sumário

- Gerência de Redes.
  - Extremamente importante: 80% do “custo” da rede.
  - ASN.1 para descrição dos dados.
  - Protocolo SNMP usado como ferramenta para transporte das informações.
- Gerenciamento de redes: mais arte que ciência.
  - O que medir/monitorar?
  - Como responder a falhas?
  - Alarmes baseados em correlação/filtros?

# Próximas Aulas...

- Encerramos hoje as aulas de conteúdo da disciplina.
- As próximas semanas serão dedicadas às últimas avaliações.