Serviços e Interoperabilidade de Sistemas

Representação agnóstica de dados JSON

A necessidade: exemplo motivacional [1]

Sistema bancário on-line:

Permite depósitos na sua conta a partir de outros bancos

Aplicação web/mobile que liga ao *backend* da autoridade de transferências de fundos (e.g. SIBS)

Simplificação: vamos assumir que para transferências é apenas necessário o nome e o montante

A necessidade: exemplo motivacional

Primeiro: a ligação (protocolo)?

TCP/IP, porque não? É um protocolo ubíquo...

Suporte em todos os sistemas operativos e linguagens de programação...

A necessidade: exemplo motivacional

```
String hostName = "www.sibs.pt";
int port = 80;
IPHostEntry hostInfo = Dns.GetHostByName(hostName);
IPAddress address = hostInfo.AddressList[0];
IPEndPoint endpoint = new IPEndPoint(address, port);
Socket socket = new Socket(address.AddressFamily,
SocketType.Stream, ProtocolType.Tcp);
socket.Connect(endpoint);
int val=1000;
byte[] amount = BitConverter.GetBytes(val);
byte[] name = Encoding.ASCII.GetBytes("Joe");
int bytesSent = socket.Send(amount);
bytesSent += socket.Send(name);
                                   7 bytes enviados. "Simples!"
socket.Close();
                              Como podem dizer que a integração
                                   é um processo complicado?
```

A necessidade: exemplo motivacional

Problemas:

1. Dependência da plataforma (são usados dados binários!)

Depende da arquitetura da máquina (tamanho dos dados)

32bits vs 64 bits!

Se envio de máquina de 32 bit e destino de 64 bit, o nome do cliente é interpretado como parte do montante!

A necessidade: exemplo motivacional

Problemas:

1. Dependência da plataforma (são usados dados binários!)

Ordem dos bytes em memoria: little-endian vs bigendian

Numbers: highest byte first vs lowest byte first

232 3 0 0 **vs** 0 0 3 232

A necessidade: exemplo motivacional

Problemas:

2. Vamos supor que o sistema é mudado para outro domínio

Código está demasiado ligado a "www.sibs.pt"

A necessidade: exemplo motivacional

Problemas:

3. Dependências temporais

TCP/IP é orientado à ligação

Várias mensagens trocadas só para estabelecer a ligação

A aplicação cliente e a servidora têm que existir ao mesmo tempo!

Se erro de rede, os dados não são enviados "Sistemas demasiados dependentes"

A necessidade: exemplo motivacional

Problemas:

4. Formato de dados

4 bytes (montante) + sequencia de chars (nome)

Vamos supor que pretendemos **adicionar** um novo dado à mensagem: **designação da moeda**

Cliente e servidor têm de ser alterados!

Representação agnóstica de dados

A partir de agora vamos apenas focar no problema do **formato de dados**

O que é o JSON?

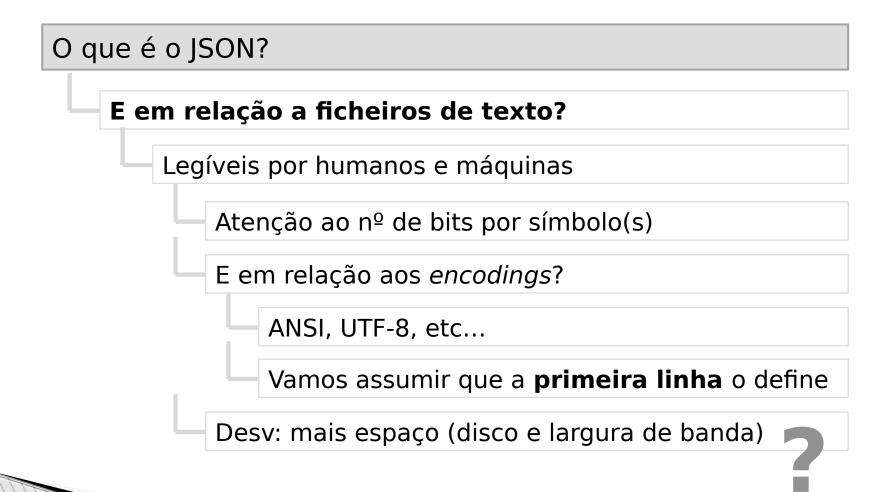
Objetivo: representação de dados standard/agnóstica

Lembrar: dados binários => muito ligados ao fabricante

Abrindo num editor de texto... "lixo"

Formato tem que ser conhecido (descoberto?)

Vantagem: menos espaço e menos largura de banda!

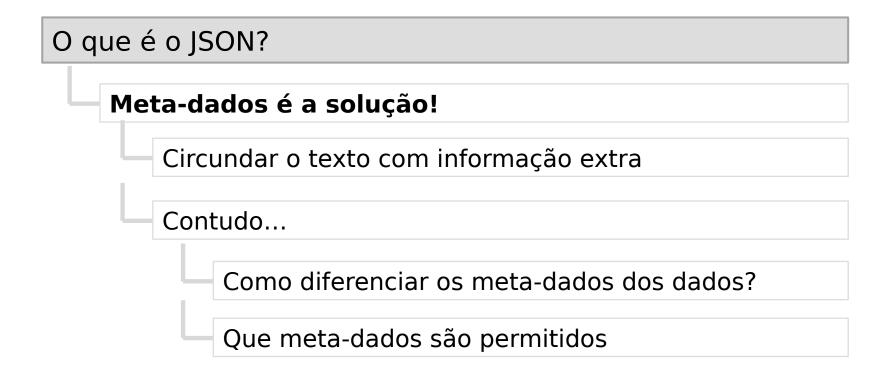


O que é o JSON?

E em relação a ficheiros de texto?

E se adicionássemos meta-dados?

Dados que apenas caracterizam os dados originais



HTML é um bom exemplo (header, body, tags, etc...)

O que é o JSON?

O JSON é baseado em pares **CHAVE : VALOR**Labrador;12;33.56 **Exemplo de dados sem meta-dados**Versão JSON

{"raça":"labrador","idade":12,"peso":33.56}

O tamanho dos dados aumentou!

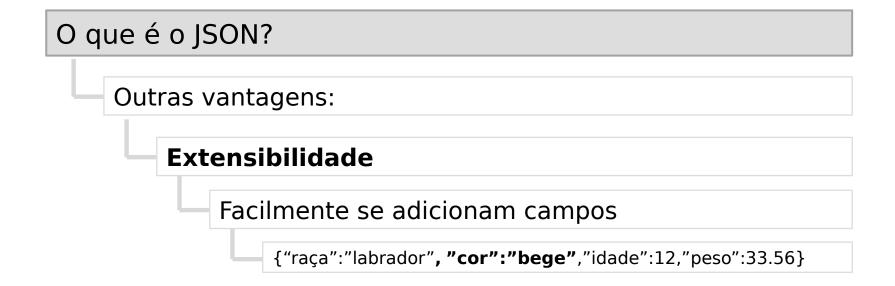
O que é o JSON?

Representação de vetores/arrays

O que é o JSON?

Tipos de dados suportados pelo JSON

Tipo	Exemplo
Número	{ "peso" : 12.1}
String	{ "nome" : "Ola"}
Booleano	{ "valido": true/false}
Vetor	["aaa","bbb","ccc",].
Objeto	{ "país" : "PT", "Naturalidade": "Leiria",}
Null	Vazio





E as aplicações já existentes?

O que é o JSON? Cenários para uso do JSON Configuração de aplicações em ficheiros Web Services (serialização) Importância para o AJAX (sem necessidade de processamento quando comparado com XML) O JSON já é Javascript! Etc.

JSON na linguagem de programação Java

Jackson (biblioteca externa)

Download: http://www.java2s.com/Code/JarDownload/jackson-all/jackson-all-1.9.0.jar.zip

jackson-all-x.x.x.jar => guardar na pasta do projeto

Adicionar ao projeto:

Clique direito em **Libraries** (pasta do projeto, no NetBeans)

Add Jar e selecionar o .jar descarregado

JSON na linguagem de programação Java

Jackson: import e ObjectMapper

```
import org.codehaus.jackson.*;
```

. . .

//ObjectMapper pertence ao package jackson!

//Permite serializar e des-serializar dados/JSON

ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();

JSON na linguagem de programação Java

Exemplo

```
class Student
{
  private String name;
  private int age;

  public Student()
  {
     public String getName()
     {
       return name;
     }
}
```

```
public void setName(String name)
{
    this.name = name;
}
public int getAge()
{
    return age;
}
public void setAge(int age)
{
    this.age = age;
}
public String toString()
{
    return "Student [ name: "+name+", age: "+ age+ "]";
}
```

JSON na linguagem de programação Java

Exemplo

```
ObjectMapper mapper = new ObjectMapper();

String jsonString = "{\"name\":\"Joao\", \"age\":21}";

//map json to student

Student student = mapper.readValue(jsonString, Student.class);

System.out.println(student);

//mapper.enable(SerializationConfig.Feature.INDENT_OUTPUT);

jsonString = mapper.writeValueAsString(student);

System.out.println(jsonString);
```

JSON na linguagem de programação Java

Exemplo para tipos simples String (Map<String, String>)

```
String str=new String("{\"marca1\":\"Volvo\",\"marca2\":\"Honda\"}");
Map<String,String> map = new HashMap<String,String>();
map = mapper.readValue(str, HashMap.class);
String jstr = new String();
jstr=mapper.writeValueAsString(map);
System.out.println(jstr);
                             "marca1": "Volvo",
                             "marca2": "Honda"
```

JSON na linguagem de programação PHP

Resume-se ao uso de duas funções:

json_encode json_decode

JSON na linguagem de programação PHP

Exemplo de conversão de JSON para (objeto) PHP:

JSON na linguagem de programação PHP

Exemplo de conversão de PHP para JSON:

```
<?php
class pessoa {
    public $nome = "";
    public $hobbies = "";
    public $nascimento = "";
}

$p = new pessoa();
$p->nome = "joao";
$p->hobbies = "desporto";
$p->nascimento = "8/5/1974 12:20:03";
echo json_encode($p);
?>

{"nome":"joao","hobbies":"desporto","nascimento"
:"8/5/1974 12:20:03"}
```