Bài 3. XSLT

1. Xpath (XML Path Language)

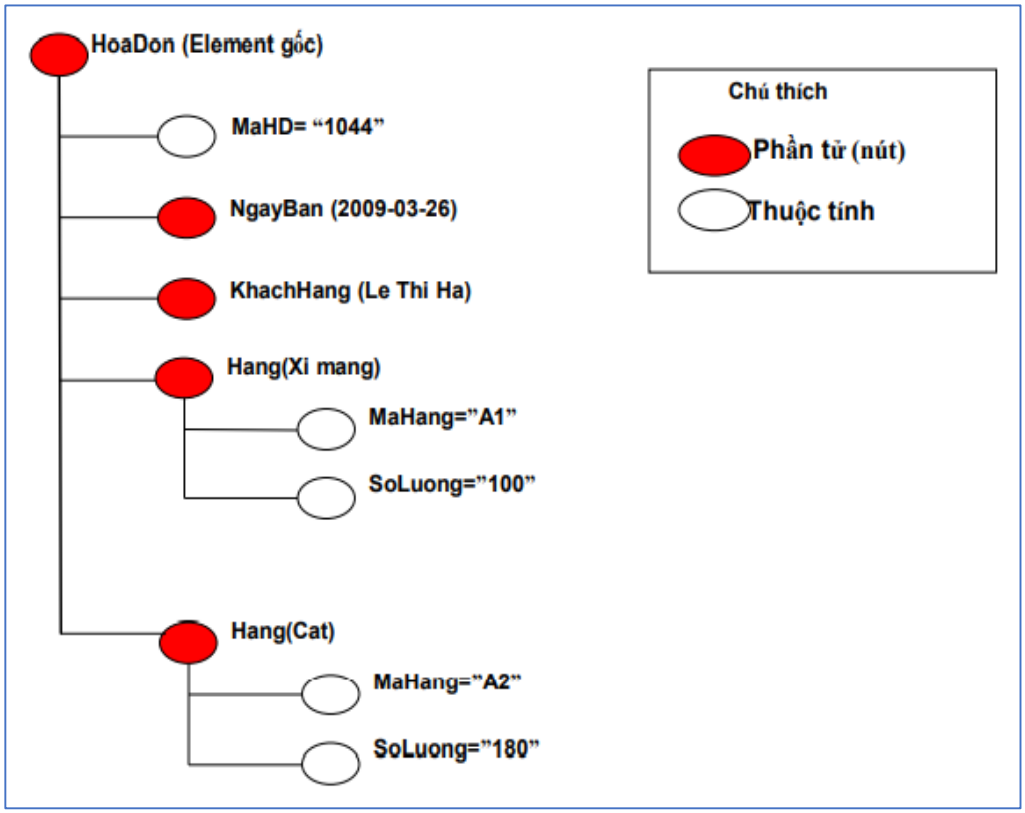
1.1. Giới thiệu

- Ngôn ngữ Xpath giúp ta đi lại trên các phần tử của tài liệu XML để trích ra những dữ liệu mà chúng ta cần thiết.
- Xpath xem tài liệu XML như là 1 cây.

  Ví dụ: ta có tài liệu XML như sau:

```
<?xml version="1.0"?>
<HoaDon MaHD="1044">
  <NgayBan>2009-03-26</NgayBan>
  <KhachHang>Le Thi Ha</KhachHang>
  <Hang MaHang=“A1" SoLuong=“100">Xi Mang</Hang>
  <Hang MaHang=“A2" SoLuong=“180">Cat</Hang>
</HoaDon>
```

- Tài liệu XML trên sẽ được biểu diễn dưới dạng cây như sau:



1.2. Cú pháp của Xpath

1.2.1. Đường dẫn tuyệt đối

+ Dùng dấu / để chỉ ra một đường dẫn tuyệt đối bắt đầu từ phần tử gốc.

Ví dụ: Trong hình trên, bây giờ chúng ta muốn chọn các nút **Hang** ta viết như sau:

/HoaDon/Hang

+ Trong trường hợp muốn đi đến thuộc tính của nút thì ta dùng @ trước tên thuộc tính.

Ví dụ: Chọn các nút thuộc tính **MaHang**: ***/HoaDon/Hang/@MaHang***

1.2.2. Đường dẫn tương đối

Khi chúng ta muốn trích một phần tử nào đó mà chỉ biết tên của phần tử này chứ không biết là phần tử này nằm ở vị trí nào thì ta có thể dùng đường dẫn tương đối để làm điều này. Dùng dấu // để chỉ cho trình phân tích biết đây là đường dẫn tương đối.

Ví dụ: để chọn ra các nút phần tử có tên là **Hang** chúng ta viết như sau: ***//Hang***

Khi đó trình phân tích sẽ truy tìm đến các phần tử có tên là **Hang**

1.2.3. Chọn các phần tử bằng ký tự đại diện

Để chọn tất cả các phần tử con của một phần tử nào đó ta dùng ký tự đại diện *****.

Ví dụ: Chọn tất cả các phần tử con của phần tử **HoaDon** ta viết như sau: **/HoaDon/***

1.2.4. Chọn các phần tử theo điều kiện

Để lấy các phần tử theo một điều kiện nào đó chúng ta viết điều kiện trong dấu ngoặc vuông([ ]).

Ví dụ: để lấy mọi phần tử **Hang** có thuộc tính **SoLuong >120** ta viết như sau:

//Hang[@SoLuong>120]

1.2.5. Một số hàm Xpath thường dùng

Tên hàm	Ý nghĩa	Ví dụ
count(*)	Hàm lấy tổng số nút con của một phần tử nào đó	//Hang[count(*)=2] Chọn tất cả các phần tử Hang có số phần tử con là 2
name()	Lấy tên của phần tử	/HoaDon/*[name()='Hang'] Chọn tất cả các phần tử con của HoaDon có tên là Hang
not()	Hàm phủ định	//Hang/*[not(@*)] Chọn tất cả các phần tử con của Hang không chứa thuộc tính nào
normalize-space(str)	Hàm bỏ khoảng trắng	//Hang/*[normalize-space(@MaHang)='abc'] Chọn tất cả các phần tử con của Hang có thuộc tính MaHang=abc (không phân biệt khoảng trắng)
starts-with(str,substr)	Hàm kiểm tra xem chuỗi str có chứa chuỗi substr (tính từ vị trí đầu tiên) hay không	//Hang/*[starts-with(name(),'P')] Chọn tất cả các phần tử con của Hang có tên bắt đầu bởi ký tự P
contains(str,substr)	Kiểm tra một chuỗi str có chứa chuỗi con substr hay không	//Hang/*[contains(name(),'u')] Chọn tất cả các phần tử con của phần tử Hang mà tên của các phần tử con này có chứa ký tự u
string-length(str)	Hàm lấy chiều dài của 1 chuỗi	//Hang/*[string-length(name())=5] Chọn tất cả các phần tử con của Hang mà độ dài tên của các phần tử con này là 5
position()	Cho biết vị trí hiện tại của phần tử	//Hang[position()=2] Chọn phần tử Hang có vị trí là 2
floor()	Lấy giá trị nhỏ nhất gần với giá trị chỉ định	
ceiling()	Lấy giá trị lớn nhất gần với giá trị chỉ định	
last()	Vị trí nút cuối cùng	//Hang[last()] Chọn phần tử Hang cuối cùng

2. XSLT

2.1. Giới thiệu

XSLT là ngôn ngữ chuyển đổi định dạng, được kết hợp với ngôn ngữ **XPath** cho phép trích lọc và biến đổi tài liệu XML thành các định dạng khác như **HTML** hoặc văn bản thuần tuý.

2.2. Cấu trúc file XSLT

```
<xsl:stylesheet version="1.0“
    xmlns:xsl=“http://www.w3.org/1999/XSL/Transform”>
  <xsl:template match="/">
 <!-- HTML, CSS và các lệnh (phần tử) xử lý cho phép trích rút
    thông tin từ tệp tin XML nguồn và kết xuất vào tệp tin kết
    quả. -->
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

- Phần tử gốc trong tài liệu XSLT là phần tử **xsl:stylesheet**, nó chứa một hay nhiều phần tử **xsl:template** (khuôn mẫu cho tài liệu XML)
- Để biến đổi XML sang định dạng khác, ta cần phải có 2 tài liệu: tài liệu XML cần biến đổi và file định kiểu XSLT.
- Thuộc tính **match** trong phần tử **template** để chỉ ra **node** xuất phát.
- Để tham chiếu một file tài liệu xslt vào trong tài liệu XML bằng cách thêm vào đầu tài liệu XML dòng:

  <?xml-stylesheet type=”text/xsl” href=”URL”?>

  Trong đó **URL** là địa chỉ của tài liệu xslt mà chúng ta muốn tham chiếu

  Ví dụ: Ở đầu tài liệu XML nào đó ta thêm dòng sau:

  <?xml-stylesheet type=”text/xsl” href=”test.xslt”?>

  Khi đó tài liệu XML sẽ được hiển thị trên trình duyệt theo file định kiểu **test.xslt**

2.3. Một số phần tử(element) thường dùng của XSLT

2.3.1. Phần tử value-of

Phần tử **value-of** cho phép trích rút thông tin từ tập tin XML hay từ giá trị của một biến và sau đó đưa vào tệp tin kết quả.

Cú pháp:

+ Nếu trích rút thông tin từ tập Xml nguồn:

<xsl:value-of select="Biểu thức Xpath" />

+ Nếu trích rút thông tin từ biến:

<xsl:value-of select="$Tên_biến" />

Lưu ý: Biểu thức Xpath bên trong thuộc tính **Select** có thể là:

+ Một biểu thức Xpath duy nhất.

+ Một biến duy nhất.

+ Một nút (phần tử) duy nhất.

+ Một biểu thức số học với thành phần là biểu thức Xpath hay biến.

2.3.2.Phần tử variable

Phần tử **variable** cho phép trích rút thông tin từ tập tin XML và đưa vào một biến (đúng ra là một hằng vì nội dung biến này không thể thay đổi được).

Cú pháp:

<xsl:variable name="Tên_biến" select="Biểu thức Xpath" />

Ví dụ: Cho tệp tin **test.xml** lưu trữ 2 số nguyên

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="test.xslt" ?>
<GOC>
  <SO>6</SO>
  <SO>8</SO>
</GOC>
```

Tạo file **test.xslt** biến đổi tệp xml trên để có nội dung sau hiển thị trên trình duyệt:

Tổng 2 số là:6+8=14

Cách 1: Trích rút thông tin trực tiếp

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" mlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method ="html"/>
<xsl:template match="/">
<html>
```

```
 <body>
    <b>Tổng 2 số là:</b>
    <xsl:value-of select="/GOC/SO[1]"/> +
    <xsl:value-of select="/GOC/SO[2]"/> =
    <xsl:value-of select="/GOC/SO[1] + /GOC/SO[2]" />
 </body>
</html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Cách 2 : Thông qua các Biến

```
<xsl:template match="/">
<html>
 <body>
    <b>Tổng 2 số là:</b>
        <xsl:variable name="a" select="/GOC/SO[1]" />
        <xsl:variable name="b" select="/GOC/SO[2]"/>
        <xsl:value-of select="$a" /> + <xsl:value-of select="$b" /> =
        <xsl:value-of select="$a + $b"/>
 </body>
</html>
</xsl:template>
```

2.3.3.Phần tử if

Phần tử **if** cho phép thực hiện một số thẻ xử lý khi điều kiện thoả mãn (Biểu thức logic=True).

Cú pháp:

```
<xsl:if test="Biểu thức logic">
    Các thẻ xử lý
</xsl:if>
```

Lưu ý: "**Biểu thức logíc**" bao gồm các biểu thức tính toán (trên chuỗi XPath hay giá trị biến) cùng với các phép toán quan hệ: >, >=, <, <=, =, != và các phép toán logic: and, or, not.

2.3.4.Phần tử choose

Phần tử **choose** cho phép sử dụng nhiều điều kiện khác nhau. (giống như câu lệnh swicth trong C)

Cú pháp:

```
<xsl:choose>
    <xsl:when test="Biểu thức logic 1">
          Các thẻ xử lý khi biểu thức logic 1=true
   </xsl:when>
   <xsl:when test="Biểu thức logic 2">
        Các thẻ xử lý khi biểu thức logic 2=true
    </xsl:when>
…
   <xsl:otherwise>
       Các thẻ xử lý khi tất cả các biểu thức logic trên đều sai
    </xsl:otherwise>
</xsl:choose>
```

Ví dụ: Tạo file **test.xslt** biến đổi tệp **test.xml** trên để có nội dung hiển thị trên trình duyệt là: **Số lớn nhất giữa 2 số a và b là: ?**

Cách 1: sử dụng if

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<xsl:stylesheet version="1.0" mlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method ="html"/>
<xsl:template match="/" >
<html>
<body>
```

```
    <xsl:variable name="So_1" select="/GOC/SO[1]"/>
    <xsl:variable name="So_2" select="/GOC/SO[2]"/>
        Số lớn nhất giữa 2 số
    <xsl:value-of select="$So_1"/> và  <xsl:value-of select="$So_2"/> là:
  <xsl:if test="$So_1> $So_2" >
        <xsl:value-of select ="$So_1"/>
    </xsl:if>
    <xsl:if test="$So_1 &lt;=$So_2" >
        <xsl:value-of select ="$So_2"/>
    </xsl:if>
</body>
</html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Cách 2: dùng choose (tự làm)

BÀI TẬP

Bài 1: Cho file **Gptb1.xml** lưu trữ 2 giá trị hệ số a và b. Xây dựng file **ptb1.xslt** để giải PTB1 **AX+B=0** và hiển thị kết quả lên trình duyệt.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="ptb1.xslt" ?>
<goc>
   <hsa>6</hsa>
   <hsb>12</hsb>
</goc>
```

Bài 2: Cho file **TienDien.xml** lưu trữ chỉ số điện đầu tháng và cuối tháng. Xây dựng file **TienDien.xslt** để tính tiền điện phải trả và hiển thị kết quả lên trình duyệt.

Biết rằng: 100kw đầu giá 3000đ/kw

50kw tiếp theo giá 4000đ/kw

50kw tiếp theo giá 4500đ/kw

>200kw giá 5000đ/kw

2.3.5.Phần tử for-each

Phần tử **for-each** cho phép lặp lại việc thực hiện các thẻ xử lý trên tập hợp các nút là kết quả của một chuỗi truy vấn XPath.

Cú pháp:

```
<xsl:for-each  select="Biểu thức XPath">
    Các thẻ xử lý
</xsl:for-each>
```

Ví dụ: Tệp CongTy.xml lưu trữ tên các đơn vị trong một công ty như sau:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="CongTy.xslt" ?>
<CONG_TY Ten="Công ty X">
  <DON_VI Ten="Đơn vị A" />
  <DON_VI Ten="Đơn vị B" />
  <DON_VI Ten="Đơn vị C" />
  <DON_VI Ten="Đơn vị D" />
</CONG_TY>
```

Tạo tệp **CongTy.xslt** biến đổi tệp **CongTy.xml** trên để có nội dung sau hiển thị trên trình duyệt:

Công ty X
DANH SÁCH ĐƠN VỊ

STT	TÊN ĐƠN VỊ
1	Đơn vị A
2	Đơn vị B
3	Đơn vị C
4	Đơn vị D

Code CongTy.xslt:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
    xmlns:msxsl="urn:schemas-microsoft-com:xslt" exclude-result-prefixes="msxsl">
  <xsl:output method ="html" />
  <xsl:template match="/" >
    <html>
      <body>
        <h1> <xsl:value-of select="/CONG_TY/@Ten"/> </h1>
        <h1> DANH SÁCH ĐƠN VỊ </h1>
        <table border="2" width="40%" cellspacing="0">
          <tr>
            <th>SỐ TT</th>
            <th>TÊN ĐƠN VỊ</th>
          </tr>
          <xsl:for-each select="CONG_TY/DON_VI" >
            <tr>
              <td>   <xsl:value-of select="position()"/>  </td>
              <td>   <xsl:value-of select="@Ten"/>        </td>
            </tr>
          </xsl:for-each>
        </table>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

2.3.6.Phần tử apply-templates

Khi một tài liệu XSLT chứa nhiều phần tử **template**, chúng ta có thể áp dụng chúng vào một khung trình bày nào đó bằng cách dùng phần tử **apply-templates**

Cú pháp:

```
<xsl:template match="Biểu thức XPath">
    Các thẻ xử lý
</xsl:template>
```

Gọi thực hiện: **<xsl:apply-templates select="Biểu thức XPath"/>**

Quá trình gọi thực hiện của phần tử **apply-templates** như sau:

Bước 1: Xác định "**Biểu thức XPath**" của phần tử **apply-templates**

Bước 2: Tìm thuộc tính **match="Biểu thức XPath"** so khớp đúng với **"Biểu thức XPath"** ở bước 1.

Bước 3: Gọi thực hiện nhiều lần các thẻ xử lý trong **xsl:template**, mỗi lần ứng với một nút hiện thời thuộc danh sách được xác định ở bước 1.

Ví dụ 1: Tệp **CongTy.xslt** ta có thể viết lại như sau:(dùng **Apply-templates**)

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
    xmlns:msxsl="urn:schemas-microsoft-com:xslt" exclude-result-prefixes="msxsl">
  <xsl:output method ="html" />
  <xsl:template match="/" >
    <html>
      <body>
        <h1> <xsl:value-of select="/CONG_TY/@Ten"/> </h1>
        <h1> DANH SÁCH ĐƠN VỊ </h1>
        <table border="2" width="40%" cellspacing="0">
          <tr>
            <th>SỐ TT</th>
            <th>TÊN ĐƠN VỊ</th>
          </tr>
          <xsl:apply-templates select="CONG_TY/DON_VI"/>
        </table>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="DON_VI" >
    <tr>
      <td> <xsl:value-of select="position()"/> </td>
      <td> <xsl:value-of select="@Ten"/> </td>
    </tr>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Ví dụ 2: Tạo tệp **CongTy.xslt** đưa ra danh sách chọn (ComboBox) các đơn vị từ tệp **CongTy.xml** trên trình duyệt:


```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
    xmlns:msxsl="urn:schemas-microsoft-com:xslt" exclude-result-prefixes="msxsl">
  <xsl:output method ="html" />
  <xsl:template match="/">
    <html>
      <body>
        DANH SÁCH ĐƠN VỊ:
        <select name="dv">
          <xsl:apply-templates select ="CONG_TY/DON_VI" />
        </select>
      </body>
    </html>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="DON_VI">
    <option>
      <xsl:value-of select="@Ten"/>
    </option>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

BÀI TẬP

Bài 1: Cho file **nhanvien.xml** lưu trữ thông tin về các nhân viên trong từng đơn vị:

Tài liệu **nhanvien.xml**

```
<congty>
  <donvi madv="a01">
    <tendv>Phòng tổ chức</tendv>
    <dienthoai>0437856864</dienthoai>
    <nhanvien>
      <manv>tc01</manv>
      <hoten>Lê Thu Hà</hoten>
      <ngaysinh>1988-12-23</ngaysinh>
      <gioitinh>nữ</gioitinh>
      <hsluong>2.34</hsluong>
    </nhanvien>
                ...
  </donvi>
    ...
</congty>
```

1.1 Hãy sử dụng XSLT để hiển thị thông tin về nhân viên theo mẫu sau: **(Sử dụng 2 cách: *for-each* và *apply-templates*)**

BẢNG LƯƠNG THÁNG 11-2020

Mã đơn vị: ?

Tên đơn vị: ?

Điện thoại: ?

DANH SÁCH NHÂN VIÊN

SỐ TT	MÃ NV	HỌ TÊN	NGÀY SINH	HS LƯƠNG	LƯƠNG

THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ

1.2 Hiển thị các nhân viên có HSLuong>=3.

1.3 Tạo file CSS ngoài để định dạng:

+ Dòng tiêu đề của bảng có chữ đậm màu xanh lá cây, cỡ chữ 25px, nền màu đỏ.

+ Dữ liệu số trong bảng được căn phải; dữ liệu chuỗi trong bảng được căn trái.

*** Hướng dẫn**

1.1 và 1.2: Code nhanvien.xslt (Cách 1 sử dụng phần tử for-each)

```
<xsl:template match="congty">
  <html>
    <body>
      <h1 align="center">BẢNG LƯƠNG THÁNG 11-2009</h1>
      <xsl:for-each select="donvi">“
         <h2>Mã đơn vị: <xsl:value-of select="@madv"/></h2>
         <h2>Tên đơn vị: <xsl:value-of select="tendv"/></h2>
         <h2>Điện thoại: <xsl:value-of select="dienthoai"/></h2>
       <h2 align="center"> DANH SÁCH NHÂN VIÊN </h2>
      <table border="2" width="100%" cellspacing="0">
        <tr>
          <th>Số TT</th>
          <th>Mã NV</th>
          <th>Họ tên</th>
          <th>Ngày sinh</th>
          <th>Hệ số lương</th>
          <th>Lương</th>
        </tr>
        <xsl:for-each select="nhanvien">
          <!--  <xsl:for-each select="nhanvien[hsluong>=3]"> -->
          <!--    Hoặc  <xsl:if test="hsluong>=3">  -->
          <tr>
            <td> <xsl:value-of select="position()"/></td>
            <td> <xsl:value-of select="manv"/>      </td>
            <td> <xsl:value-of select="hoten"/>     </td>
            <td> <xsl:value-of select="ngaysinh"/>  </td>
            <td> <xsl:value-of select="hsluong"/>   </td>
            <td> <xsl:value-of select="hsluong*730000"/> </td>
          </tr>
        </xsl:for-each>
       </table>

      <h2 ALIGN="Right">THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ</h2>
      <br/>
         <center>----------------------------------------</center>
    </xsl:for-each>
  </body>
 </html>
</xsl:template>
```

1.3 + Style.css

```
.TieuDe {
    font-weight: bold;
    color: Blue;
    font-size: 25px;
    background-color: Red;
   }
.so {text-align: right;}
.chuoi {text-align: left }
```

+ File xslt

```
<html>
<head><title>Ví dụ</title>
    <link rel="stylesheet"  type="text/css" href="Style.css" />
</head>
 <body>
 ...
    <td class=”so”> <xsl:value-of select="position()"/> </td>
     <td class=”chuoi”> <xsl:value-of select="manv"/>  </td>
 ...
```

Bài 2: Cho file **Danhsach.xml** lưu trữ thông tin nhân sự của các công ty:

```
<DS>
  <congty TenCT="Công ty dược Nam Hà">
   <donvi>
    <madv>A01</madv>
    <tendv> phòng tổ chức </tendv>
    <dienthoai>0437856868</dienthoai>
    <nhanvien>
     <manv>tc01</manv>
     <hoten>Lê Thu Lan</hoten>
     <ngaysinh>1988-12-21</ngaysinh>
     <gioitinh>nữ</gioitinh>
     <ngaycong>23</ngaycong>
    </nhanvien>
                    ...
   </donvi>
              ...
  </congty>
...
</DS>
```

Sử dụng **XSLT** để hiển thị thông tin theo mẫu sau:

***Trong đó: Lương** được tính theo công thức sau: 20 ngày công đầu lương là 150000đ/1ngày; 5 ngày tiếp theo lương là 200000đ/1 ngày; còn lại tính 250000đ/1 ngày.

BẢNG LƯƠNG THÁNG

Tên công ty: (ví dụ CÔNG TY DƯỢC NAM HÀ)
Tên phòng: ? *(hiển thị tên đơn vị)*

STT	Họ tên	Ngày sinh	Ngày công	Lương

Tạo file **CSS ngoài** định dạng như sau:

+ Nền bảng màu vàng
+ Dữ liệu trong bảng có chữ đậm màu đỏ, cỡ chữ 24px