

# **Semestrální práce 4IZ238 - EXPRESS RAILWAYS**

**Ondřej Štěpán**

---

# **Semestrální práce 4IZ238 - EXPRESS RAILWAYS**

Ondřej Štěpán

---

# Obsah

Úvod .....	v
1. XML dokument, XML schéma (XSD) a Schematron (SCH) .....	1
XML dokument .....	1
XML schéma .....	2
Schematron .....	3
2. HTML a PDF transformace .....	4
HTML transformace .....	4
PDF transformace .....	8
Rejstřík .....	9

---

## Seznam tabulek

1.1. Popis elementů XML dokumentu .....	1
---	---

---

# Úvod

V rámci semestrální práce ke kurzu 4IZ238 jsem se rozhodl zpracovávat projeté jízdenky jednotlivých uživatelů v rámci dopravní společnosti Express Railways. Předmětem bylo vytvoření XML dokumentu, jednotlivých schémat (.xsd, .sch), transformací do PDF a HTML dokumentu a nakonec samotnou dokumentaci v DocBooku.

---

# Kapitola 1. XML dokument, XML schéma (XSD) a Schematron (SCH)

## XML dokument

V XML dokumentu `semestralniPrace.xml` sleduji informace o uživatelích a jejich jízdenkách.

**Tabulka 1.1. Popis elementů XML dokumentu**

element	popis elementu
uzivatele	kořenový element
uzivatel	jednotliví uživatelé registrovaní ve společnosti
osobni_udaje	element obsahující informace o uživateli, atributem je ident uživatele, který musí být unikátní
jmeno	jméno uživatele
prijmeni	příjmení uživatele
datum	datum uživatele/cesty/nákupu lístku, druh datumu je poznán díky atributu
email	email uživatele
telefon	telefon uživatele
sleva	sleva uživatele, jestliže má na nějakou nárok
jizdenky	element obsahující jednotlivé jízdenky uživatele
jizdenka	obsahuje trasu, případně nákup položek či vyplnění dotazníku
trasa	obsahuje informace o trase, atributem je ident, který musí být jedinečný
informace	obsahuje jednotlivé informace
odkud	stanice odjezdu vlaku
kam	stanice příjezdu vlaku
vyjezd	čas odjezdu vlaku
prijezd	čas příjezdu vlaku
trida	třída vlaku
sedadlo	obsahuje informace o sedadle
vuz	písmeno vozu, v kterém uživatel seděl
cislo	číslo sedačky
platba	obsahuje informace o platbě jízdenky
cena	znázorňuje cenu jízdenky/položky, atributem je měna
uhrazeno	znázorňuje způsob úhrady
nakup	obsahuje informace o nákupu položek během jízdy
polozky	obsahuje jednotlivé položky
polozka	jednotlivá položka obsahující informace o daném nákupu, atributem je číslo daňového dokladu
nazev	název položky
dotaznik	obsahuje informace o výsledcích dotazníku
hodnoceni	obsahuje jednotlivé hodnocení
celkove	číslo od 1 do 10 znázorňující celkovou spokojenost cestujícího

element	popis elementu
personal	číslo od 1 do 10 znázorňující spokojenost s personálem cestujícího
cistota	číslo od 1 do 10 znázorňující spokojenost s čistotou vlaku
komentar	obsahuje poznámku, kterou napsal cestující k hodnocení

## XML schéma

XML dokument `semestralniPrace.xml` je validován pomocí XML schematu (`.xsd`) `semestralniPrace.xsd`. Pro strukturu schématu byl použit přístup slepého Benátčana.

V práci jsou použity kontroly hodnot pomocí konstruktů `pattern`. Například omezení hodnot telefonního čísla, které odpovídá telefonním číslům České republiky.

```
<xs:simpleType name="telefonType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:pattern value="(\+[0-9]{3})([0-9]{9})"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

Pro kontrolu zadaných hodnot dále používám enumeration. Například pro třídu vlaku.

```
<xs:simpleType name="tridaType">
  <xs:restriction base="xs:string">
    <xs:enumeration value="economy"/>
    <xs:enumeration value="economy+"/>
    <xs:enumeration value="business"/>
    <xs:enumeration value="premium"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

V schématu je také použito omezení na minimální a maximální hodnotu. Konkrétně v následujícím příkladě je omezení na číslo sedačky ve vlaku.

```
<xs:simpleType name="cisloType">
  <xs:restriction base="xs:integer">
    <xs:minInclusive value="1"/>
    <xs:maxInclusive value="220"/>
  </xs:restriction>
</xs:simpleType>
```

Pomocí referenční integrity (unikátního klíče) je zajištěno, že v dokumentu bude unikátní ident uživatele, trasy i daňového dokladu.

```
<xs:element name="uzivatele" type="uzivateleType">
  <xs:key name="idUzivateleKey">
    <xs:selector xpath="s:uzivatel/s:osobni_udaje"/>
    <xs:field xpath="@id_uzivatele"/>
  </xs:key>
  <xs:key name="idTrasyKey">
    <xs:selector xpath="s:uzivatel/s:jizdenky/s:jizdenka/s:trasa"/>
    <xs:field xpath="@id_trasy"/>
  </xs:key>
  <xs:key name="danovy_dokladKey">
    <xs:selector xpath="s:uzivatel/s:jizdenky/s:jizdenka/s:nakup"/>
    <xs:field xpath="@danovy_doklad"/>
  </xs:key>
```

</xs:element>

## Schematron

Pro komplexnější kontrolu datumů byl použit Schematron. Pro přehlednost nebyl zahrnut v souboru `semestralniPrace.xsd`. Nachází se tedy v souboru `semestralniPrace.sch`. Je kontrolováno, zda uživatel jel vlakem až poté, co se narodil. Dále je kontrolován datum nákupu jízdenky, která musí být dříve, či ve stejný den jako samotná cesta.

```
<sch:pattern>
  <sch:title>Kontrola datumu narození</sch:title>
  <sch:rule context="s:uzivatel/s:uzivatel/s:osobni_udaje/s:datum">
    <sch:assert test="current() < ../../s:jizdenky/s:jizdenka/">
  </sch:rule>
</sch:pattern>

<sch:pattern>
  <sch:title>Kontrola datumu nákupu</sch:title>
  <sch:rule context="s:uzivatele/s:uzivatel/s:jizdenky/s:jizdenka/s:">
    <sch:assert test="current() >= ../../s:platba/s:datum">Datum
  </sch:rule>
</sch:pattern>
```



---

# Kapitola 2. HTML a PDF transformace

## HTML transformace

Pro transformaci do HTML dokumentu byl vytvořen soubor `semestralniPrace-html.xsl`. Transformace byla napsána ve verzi 2.0. Z novější verze XSLT 2.0 byl například použit `perform sort` (včetně uchování v proměnné) pro zjištění poslední jízdenky uživatele.

```
<xsl:variable name="sorted">
  <xsl:perform-sort select="jizdenka">
    <xsl:sort select="trasa/informace/datum"/>
  </xsl:perform-sort>
</xsl:variable>
```

Dále bylo použito generování do více výstupních souborů HTML pomocí `generate-id()`.

```
<xsl:result-document href="{generate-id(.)}.html" format="html5">
  <html lang="en">
    <head>
      <meta name="viewport" content="width=device-width, in
      <link rel="stylesheet" href="seznam.css"/>
      <title><xsl:value-of select="$TITLE"/></title>
    </head>

    <body>
      <div class="container">
        <form>
          <input class="chosen-value" type="text" value=
            placeholder="Select ticket"/>
          <ul class="value-list">
            <xsl:apply-templates select="jizdenky/jizdenka" mode="list">
            </ul>
          </form>
          <div class="buttons">
            <a href="semestralniPrace-html.html" class="zobrazit">Zobrazit</a>
            <xsl:apply-templates select="jizdenky/jizdenka" mode="detail">
            </div>
          </div>

          <xsl:apply-templates select="jizdenky/jizdenka" mode="detail">
          <script src="seznam.js"/>
        </body>
      </html>
    </xsl:result-document>
```

K vizualizaci HTML souborů byly samozřejmě použity kaskádové styly `seznam.css`, `style.css`, `detail.css`. Následující kód zobrazuje kód souboru `detail.css`.

```
@import url('https://fonts.googleapis.com/css?family=Muli&display=swap');

:root {
  --primary: #3498db;
  --secondary: #e0e0e0;
  --background: #f6f7fb;
  --black: #222;
```

```
}

* {
  box-sizing: border-box;
  margin: 0;
}

body {
  background-color: var(--black);
  font-family: 'Muli', sans-serif;
  display: flex;
  align-items: center;
  justify-content: center;
  height: 100vh;
  overflow: hidden;
  margin: 0;
}

.detail-jizdenky {
  max-width: 30rem;
  padding: 0 3rem;
  border-right: 3px solid var(--primary);
}

.nakup h3 {
  padding-bottom: 1rem;
  border-bottom: 1px solid rgba(255, 255, 255, 0.2);
}

.polozka {
  padding-top: 1rem;
}

.hodnoceni h4{
  font-weight: normal;
}

.hodnoceni{
  padding-top: 1rem;
}

.hodnoceni-container {
  display: flex;
  justify-content: space-evenly;
  padding: 1rem 0;
}

.hodnota {
  color: var(--secondary);
  border-radius: 50%;
  font-size: 1.5rem;
  display: flex;
  justify-content: center;
  text-align: center;
  height: 40px;
  width: 40px;
  border: 3px solid var(--primary);
}
```

```
    margin: 0 15px 0;
  }

  .jizdenka {
    max-width: 30rem;
    padding: 0 3rem;
  }

  .trasa {
    margin: 1rem 0 2rem;
  }

  .informace {
    font-size: 2rem;
  }

  .id {
    padding-bottom: 1rem;
    color: var(--primary);
    text-align: right;
    font-size: 1rem;
    border-bottom: 1px solid rgba(255, 255, 255, 0.2);
    font-weight: lighter;
  }

  .nadpisy {
    font-weight: 700;
  }

  .content {
    color: var(--secondary);
    display: flex;
  }

  .platba {
    margin: 2rem 0;
  }
```

Pro animace používané v HTML souborech je použit skriptovací jazyk JavaScript v souborech `script.js` a `seznam.js`. JavaScript řeší vybírání uživatele a jízdenky, kterou chceme zobrazit.

```
const inputField = document.querySelector('.chosen-value');
const dropdown = document.querySelector('.value-list');
const dropdownArray = [...document.querySelectorAll('li')];
let valueArray = [];
dropdownArray.forEach(item => {
  valueArray.push(item.textContent);
});

const closeDropdown = () => {
  dropdown.classList.remove('open');
}

inputField.addEventListener('input', () => {
  dropdown.classList.add('open');
})
```

```
    let inputValue = inputField.value.toLowerCase();
    if (inputValue.length > 0) {
      for (let j = 0; j < valueArray.length; j++) {
        if (!(inputValue.substring(0, inputValue.length) === valueArr
          dropdownArray[j].classList.add('closed');
        } else {
          dropdownArray[j].classList.remove('closed');
        }
      }
    } else {
      for (let i = 0; i < dropdownArray.length; i++) {
        dropdownArray[i].classList.remove('closed');
      }
    }
  });

dropdownArray.forEach(item => {
  item.addEventListener('click', (evt) => {
    inputField.value = item.textContent;
    const content = document.querySelectorAll('.content')
    content.forEach(content => {
      if (item.id === content.id) {
        content.classList.add('activated')
      } else {
        content.classList.remove('activated')
      }
    })
    dropdownArray.forEach(dropdown => {
      dropdown.classList.add('closed');
    });
  });
});

inputField.addEventListener('focus', () => {
  inputField.placeholder = 'Type to filter';
  dropdown.classList.add('open');
  dropdownArray.forEach(dropdown => {
    dropdown.classList.remove('closed');
  });
});

inputField.addEventListener('blur', () => {
  inputField.placeholder = 'Select user';
  dropdown.classList.remove('open');
});

document.addEventListener('click', (evt) => {
  const isDropdown = dropdown.contains(evt.target);
  const isInput = inputField.contains(evt.target);

  if (!isDropdown && !isInput) {
    dropdown.classList.remove('open');
  }
});
```

# PDF transformace

Pro transformaci do PDF byl vytvořen soubor `semestralniPrace-pdf.xsl`. Ze souboru jako meziprodukt vyšel soubor `semestralniPrace.fo`. Soubor obsahuje záhlaví, které obsahuje název a společnosti.

```
<xsl:template match="/">
  <fo:root>
    <fo:layout-master-set>
      <fo:simple-page-master master-name="my-page" page-height="
        margin="30px">
        <fo:region-body margin="70px" region-name="xsl-region
        <fo:region-before extent="2cm" region-name="xsl-region
      </fo:simple-page-master>
    </fo:layout-master-set>

    <fo:page-sequence master-reference="my-page">
      <fo:static-content flow-name="xsl-region-before">
        <fo:block font-weight="600" font-size="45px" color="#"
          <fo:external-graphic src="logo.png" content-height
            content-width="scale-to-fit" height="35px" wi
            scaling="non-uniform"/> EXPRESS RAILWAYS </fo
        </fo:static-content>
        <fo:flow flow-name="xsl-region-body">
          <xsl:apply-templates select="/uzivatele/uzivatel"/>
          <xsl:apply-templates select="/uzivatele/uzivatel/jizd
        </fo:flow>
      </fo:page-sequence>
    </fo:root>
  </xsl:template>
```

Soubor obsahuje seznam uživatelů včetně identů jízdenek, které jsou v rámci přehlednosti provázány se samostatnými jízdenkami, jenž se nachází samostatně na konci PDF souboru.

```
<xsl:template match="jizdenka" mode="seznam">
  <fo:block>
    <fo:basic-link internal-destination="{generate-id(.)}">
      <xsl:value-of select="trasa/@id_trasy"/>
    </fo:basic-link>
  </fo:block>
</xsl:template>
```

---

# Rejstřík

## C

CSS, 4

## H

HTML transformace, 4

## J

JavaScript, 6

## P

PDF transformace, 8

## S

Schematron, 3

slepý Benátčan, 2

## X

XML dokument, 1

XML schéma, 2