



# Pràctica 8.1: XPath

## Objectius

Els objectius d'aquesta pràctica d'XPath se centren a desenvolupar una comprensió fonamental de la sintaxi i les funcionalitats bàsiques d'XPath. En primer lloc, caldrà familiaritzar-se amb la sintaxi bàsica de l'XPath i adquirir habilitats per seleccionar elements específics d'un document XML mitjançant camins absoluts i relatius. Un segon objectiu important és la pràctica en la manipulació de text i atributs, que inclourà l'extracció de contingut de text d'elements i l'accés als valors dels atributs.

## Lliuraments

Aquesta pràctica està formada per la part 8.1 i la part 8.2. El lliurament es farà en una sola entrega una vegada ambdues parts estiguin realitzades. Per aquesta raó, de moment no cal lliurar aquesta pràctica.

Els resultats d'aquesta part de la pràctica s'hauran d'entregar en format PDF i l'entrega pot ser a través de GIT\* o el moodle.

\* S'ha d'entregar l'enllaç del GIT al moodle.

## Guió

### Exercici 1

Completa la taula explicant els resultats esperats per a cada una de les expressions XPath donades. En casos on la resposta sigui **un objecte sigui substancialment gran**, només cal que indiquis de quin element/s es tracta.

- Si dona **error** o no dona **cap resultat**, explica'n la raó

### Exercici 2

Una vegada tinguis la taula de l'exercici 1 plena, avalua les expressions XPath fent servir el codi Python 3 que es troba a l'arxiu `xpath_evaluator.py`.

- Assegura't tenir instal·lada la llibreria 'lxml'. Per instal·lar-la, pots executar al terminal: `pip install lxml`

```

S'estan processant els activadors per a libc-bin (2.35-0ubuntu3.3)...
S'estan processant els activadors per a man-db (2.10.2-1)...
S'estan processant els activadors per a mailcap (3.70+nmu1ubuntu1)...
isard@ubuntu:~$ pip install lxml
Defaulting to user installation because normal site-packages is not writeable
Collecting lxml
  Downloading lxml-5.1.0-cp310-cp310-manylinux_2_17_x86_64.manylinux2014_x86_64.whl (8.0 MB)
      8.0/8.0 MB 70.3 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: lxml
Successfully installed lxml-5.1.0
isard@ubuntu:~$

```

	Ruta XPath	Explica el resultat
1	<code>/llenguatges/llenguatge/nom</code>	<code>&lt;nom&gt;Kotlin&lt;/nom&gt;</code> <code>&lt;nom&gt;C++&lt;/nom&gt;</code> <code>&lt;nom&gt;Java&lt;/nom&gt;</code> <code>&lt;nom&gt;Python&lt;/nom&gt;</code> <code>&lt;nom&gt;JavaScript&lt;/nom&gt;</code>
2	<code>/llenguatges/llenguatge/nom/node()</code>	<b>Kotlin</b> <b>C++</b> <b>Java</b> <b>Python</b> <b>JavaScript</b>
3	<code>/llenguatges/llenguatge/paradigmes[@tipat]</code>	<code>&lt;paradigmes tipat="true"&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;</code> <code>&lt;/paradigmes&gt;</code> <code>&lt;paradigmes tipat="true"&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Procedimental&lt;/paradigma&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Programaci&amp;#243; gen&amp;#232;rica&lt;/paradigma&gt;</code> <code>&lt;/paradigmes&gt;</code> <code>&lt;paradigmes tipat="true"&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;</code> <code>  &lt;paradigma&gt;Basat en classes&lt;/paradigma&gt;</code> <code>&lt;/paradigmes&gt;</code> <code>&lt;paradigmes tipat="false"&gt;</code>

		<p>&lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;          &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;          &lt;/paradigmes&gt;          &lt;paradigmes tipat="false"&gt;          &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;          &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;          &lt;/paradigmes&gt;</p>
4	/llenguatges/llenguatge/paradigmes [@tipat="false"]	<p>&lt;paradigmes tipat = "Impreratiu"&gt;          &lt;paradigmes tipat = "Funcional"&gt;          &lt;paradigmes tipat = "Orientat a objectes"&gt;          &lt;paradigme tipat = "Funcional"&gt;</p>
5	nom	<p>&lt;nom&gt;Kotlin&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;C++&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;Java&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;Python&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;JavaScript&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;Això no és un llenguatge de programació :( &lt;/nom&gt;</p>
6	/nom	No té de root a nom, per tant és incorrecte.
7	/nom/	Error perquè no sap cap a on seguir l'encaminament
8	//nom	<p>&lt;nom&gt;Kotlin&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;C++&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;Java&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;Python&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;JavaScript&lt;/nom&gt;          &lt;nom&gt;Això no és un llenguatge de programació :( &lt;/nom&gt;</p>
9	//nom/node()	<p>Kotlin          C++          Java          Python          JavaScript          Això no és un llenguatge de programació :(</p>
10	//llenguatge/nom	Selecciona tots els nom (que siguin fills de llenguatge) amb etiqueta
11	//llenguatge/nom/node()	Selecciona tots els nom (que siguin fills de llenguatge) sense

		<i>etiqueta</i>
12	<i>//nom/node()   //popularitat/node()</i>	<i>Selecciona tots els nom sense etiqueta Selecciona tots els popularitat sense etiqueta</i>
13	<i>//mode_execucio/*</i>	<i>selecciona tots els mode_execucio amb etiquetes</i>
14	<i>//llenguatge[2]</i>	<nom>C++</nom> <mode_execucio>Compilació</mode_execucio> <popularitat>Alta</popularitat> <paradigmes tipat="true"> <paradigma>Procedimental</paradigma> <paradigma>Imperatiu</paradigma> <paradigma>Orientat a objectes</paradigma> <paradigma>Programació genèrica</paradigma> </paradigmes>
15	<i>//llenguatge[last()-1]</i>	<llenguatge fundacio="1991"> <nom>Python</nom> <mode_execucio>Interpretat</mode_execucio> <popularitat>Molt alta</popularitat> <paradigmes tipat="false"> <paradigma>Imperatiu</paradigma> <paradigma>Funcional</paradigma> </paradigmes> </llenguatge>
16	<i>//llenguatge[@fundacio]</i>	<llenguatge fundacio="2011"> <nom>Kotlin</nom> <mode_execucio>Java Virtual Machine</mode_execucio> <popularitat>Creixent</popularitat> <paradigmes tipat="true"> <paradigma>Orientat a objectes</paradigma> <paradigma>Imperatiu</paradigma> <paradigma>Funcional</paradigma> </paradigmes> </llenguatge> <llenguatge fundacio="1983"> <nom>C++</nom> <mode_execucio>Compilació</mode_execucio> <popularitat>Alta</popularitat>

		<pre> &lt;paradigmes tipat="true"&gt;   &lt;paradigma&gt;Procedimental&lt;/paradigma&gt;   &lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;   &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;   &lt;paradigma&gt;Programaci&amp;#243; gen&amp;#232;rica&lt;/paradigma&gt; &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;llenguatge fundacio="1995"&gt;   &lt;nom&gt;Java&lt;/nom&gt;   &lt;mode_execucio&gt;Java Virtual Machine&lt;/mode_execucio&gt;   &lt;popularitat&gt;Alta&lt;/popularitat&gt;   &lt;paradigmes tipat="true"&gt;     &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;     &lt;paradigma&gt;Basat en classes&lt;/paradigma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;llenguatge fundacio="1991"&gt;   &lt;nom&gt;Python&lt;/nom&gt;   &lt;mode_execucio&gt;Interpretat&lt;/mode_execucio&gt;   &lt;popularitat&gt;Molt alta&lt;/popularitat&gt;   &lt;paradigmes tipat="false"&gt;     &lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;     &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;llenguatge fundacio="1995"&gt;   &lt;nom&gt;JavaScript&lt;/nom&gt;   &lt;mode_execucio&gt;Interpretat&lt;/mode_execucio&gt;   &lt;popularitat&gt;Alta&lt;/popularitat&gt;   &lt;paradigmes tipat="false"&gt;     &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;     &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; </pre>
17	//@fundacio	2011 1983 1995 1991

		1995
18	//@fundacio[.>2000]	Kotlin
19	//@fundacio[.>2000]/nom	Error perquè no sap cap a on seguir l'encaminament
20	//@fundacio[.>2000]/../nom	<nom>Kotlin</nom>
21	//llenguatge[mode_execucio='Java Virtual Machine']/nom/text()	Kotlin Java
22	//llenguatge[nom='Kotlin']/popularitat/node()	Creixent
23	//mode_execucio[.='Interpretat']/..	<nom>Pyhon</nom> <nom>JavaScript</nom>
24	//paradigmes[node()='Imperatiu']/../nom	<nom>Kotlin</nom> <nom>C++</nom> <nom>Python</nom>
25	//*	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?> <llenguatges> <llenguatge fundacio="2011"> <nom>Kotlin</nom> <mode_execucio>Java Virtual Machine</mode_execucio> <popularitat>Creixent</popularitat> <paradigmes tipat="true"> <paradigma>Orientat a objectes</paradigma> <paradigma>Imperatiu</paradigma> <paradigma>Funcional</paradigma> </paradigmes> </llenguatge> <llenguatge fundacio="1983"> <nom>C++</nom> <mode_execucio>Compilació</mode_execucio> <popularitat>Alta</popularitat> <paradigmes tipat="true"> <paradigma>Procedimental</paradigma> <paradigma>Imperatiu</paradigma> <paradigma>Orientat a objectes</paradigma>

	<pre>         &lt;paradigma&gt;Programació genèrica&lt;/paradigma&gt;       &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;llenguatge fundacio="1995"&gt;   &lt;nom&gt;Java&lt;/nom&gt;   &lt;mode_execucio&gt;Java Virtual Machine&lt;/mode_execucio&gt;   &lt;popularitat&gt;Alta&lt;/popularitat&gt;   &lt;paradigmes tipat="true"&gt;     &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;     &lt;paradigma&gt;Basat en classes&lt;/paradigma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;llenguatge fundacio="1991"&gt;   &lt;nom&gt;Python&lt;/nom&gt;   &lt;mode_execucio&gt;Interpretat&lt;/mode_execucio&gt;   &lt;popularitat&gt;Molt alta&lt;/popularitat&gt;   &lt;paradigmes tipat="false"&gt;     &lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;     &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;llenguatge fundacio="1995"&gt;   &lt;nom&gt;JavaScript&lt;/nom&gt;   &lt;mode_execucio&gt;Interpretat&lt;/mode_execucio&gt;   &lt;popularitat&gt;Alta&lt;/popularitat&gt;   &lt;paradigmes tipat="false"&gt;     &lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;     &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; &lt;nom&gt;Això no és un llenguatge de programació :(&lt;/nom&gt; &lt;/llenguatges&gt; </pre>
--	--

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<llenguatges>
  <llenguatge fundacio="2011">
    <nom>Kotlin</nom>
    <mode_execucio>Java Virtual Machine</mode_execucio>
    <popularitat>Creixent</popularitat>
  </llenguatge>
</llenguatges>

```

```

    <paradigmes tipat="true">
      <paradigma>Orientat a objectes</paradigma>
      <paradigma>Imperatiu</paradigma>
      <paradigma>Funcional</paradigma>
    </paradigmes>
  </llenguatge>
  <llenguatge fundacio="1983">
    <nom>C++</nom>
    <mode_execucio>Compilació</mode_execucio>
    <popularitat>Alta</popularitat>
    <paradigmes tipat="true">
      <paradigma>Procedimental</paradigma>
      <paradigma>Imperatiu</paradigma>
      <paradigma>Orientat a objectes</paradigma>
      <paradigma>Programació genèrica</paradigma>
    </paradigmes>
  </llenguatge>
  <llenguatge fundacio="1995">
    <nom>Java</nom>
    <mode_execucio>Java Virtual Machine</mode_execucio>
    <popularitat>Alta</popularitat>
    <paradigmes tipat="true">
      <paradigma>Orientat a objectes</paradigma>
      <paradigma>Basat en classes</paradigma>
    </paradigmes>
  </llenguatge>
  <llenguatge fundacio="1991">
    <nom>Python</nom>
    <mode_execucio>Interpretat</mode_execucio>
    <popularitat>Molt alta</popularitat>
    <paradigmes tipat="false">
      <paradigma>Imperatiu</paradigma>
      <paradigma>Funcional</paradigma>
    </paradigmes>
  </llenguatge>
  <llenguatge fundacio="1995">
    <nom>JavaScript</nom>
    <mode_execucio>Interpretat</mode_execucio>
    <popularitat>Alta</popularitat>
    <paradigmes tipat="false">
      <paradigma>Orientat a objectes</paradigma>
      <paradigma>Funcional</paradigma>
    </paradigmes>
  </llenguatge>
  <nom>Això no és un llenguatge de programació :(</nom>
</llenguatges>

```

## Exercici 3

El fitxer **ods.xml** conté els **Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)** en català. Els ODS són un conjunt de 17 objectius interconnectats adoptats per les Nacions Unides



per abordar els reptes mundials, com la pobresa, la desigualtat, el canvi climàtic i la justícia social, amb l'objectiu de millorar la vida de les persones i protegir el planeta.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

**Dissenyeu l'expressió XPath** per accedir a la informació sol·licitada al fitxer *ods.xml*. Recordeu que heu de satisfer les condicions de l'enunciat i, tot i conèixer l'XML, heu d'extreure la informació sense afegir cap informació addicional. Per exemple, si se us demana seleccionar l'ODS titulat "Igualtat de Gènere", **heu de seleccionar-lo exclusivament fent servir aquesta informació**. L'exercici seria incorrecte si seleccioneu la informació fent servir el fet que és l'ods=5.

1. El text de dins de l'etiqueta **<titol>** de **tots els ODS** (Objectius de Desenvolupament Sostenible).

Fi de la Pobresa  
Fam Zero  
Salut i Benestar  
Educació de Qualitat  
Igualtat de Gènere  
Aigua Neta i Sanejament  
Reducció de les Desigualtats  
Ciutats i Comunitats Sostenibles  
Pau, Justícia i Institucions Sòlides  
Energia Assequible i No Contaminant  
Indústria, Innovació i Infraestructura  
Producció i Consum Responsables  
Acció pel Clima  
Vida Submarina  
Vida d'Ecosistemes Terrestres  
Treball Digne i Creixement Econòmic  
Aliances per a Assolir els Objectius

`//objectiu[@ods]/titol/node()`

2. La descripció (text) de l'ODS titulat **"Igualtat de Gènere"**.

Promou la igualtat de gènere i empoderar totes les dones i nenes. Inclou objectius com eliminar la violència de gènere i garantir la participació igualitària en la presa de decisions.

`//objectiu[titol='Igualtat de Gènere']/descripcio/node()`

3. Les **accions** (text) de l'ODS que té el títol de **"Fi de la Pobresa"**.

Implementar polítiques socials inclusives  
Garantir protecció social per a tots

`//objectiu[titol='Fi de la Pobresa']/accions/accio/node()`

#### 4. El **títol** (text) de les ODS **13, 14, 15 i 16**.

Pau, Justícia i Institucions Sòlides  
Acció pel Clima  
Vida Submarina  
Vida d'Ecosistemes Terrestres

```
//objectiu[@ods = 13]/titol/node() | //objectiu[@ods = 14]/titol/node() |  
//objectiu[@ods = 15]/titol/node() | //objectiu[@ods = 16]/titol/node() '
```

-----Alternativa-----

```
//objectiu[@ods = 13 or @ods = 14 or @ods = 15 or @ods = 16]/titol/node()
```

#### 5. El **títol** i la **descripció** (text) de l'ODS amb **ods="10"**.

Reducció de les Desigualtats  
Busca reduir les bretxes entre països i dins d'ells. Inclou objectius com empoderar les  
persones marginades i promoure polítiques inclusives.

```
//objectiu[@ods=10]/titol/node() | //objectiu[@ods=10]/descripcio/node()
```

#### 6. El llistat d'**accions**, en XML, dels ODS que pertanyen al grup de **tipus econòmic**.

```
<accio>Fomentar l'emprenedoria i la innovació</accio>  
<accio>Reduir la bretxa salarial de gènere</accio>  
<accio>Promoure la cooperació internacional en el desenvolupament</accio>  
<accio>Facilitar l'accés a la tecnologia i la innovació</accio>
```

```
//grup[@tipus = "economic"]/objectiu/accions/accio
```

#### 7. El text de dins de l'etiqueta **<títol>** del **5è objectiu** dins del grup d'ODS de tipus **"ambiental"**.

Vida Submarina

```
//grup[@tipus = "ambiental"]/objectiu[5]/titol/node()
```

#### 8. Dins el grup de tipus **social**, selecciona el **7è objectiu** i retorna la **2a acció**.

```
<accio>Garantir igualtat d'oportunitats per a tothom</accio>
```

```
//grup[@tipus = "social"]/objectiu[7]/accions/accio[2]
```

#### 9. El **tipus del grup** al qual pertany l'ODS que té l'acció **"Promoure l'ús d'energies renovables"**.

```
ambiental  
//grup[objectiu/accions/accio[text()='Promoure l'ús d'energies renovables']]/@tipus
```

10. **Busca les etiquetes amagades <start> i <end>** (fes ctrl+F) i **troba el camí** per començar a l'etiqueta <start> i arribar a imprimir el text que hi ha dins l'etiqueta <end>. La teva ruta ha de començar per **//start** i has d'intentar fer l'expressió XPath més breu possible.

<end>Busca promoure l'ocupació digna, el creixement econòmic inclusiu i la protecció social. Inclou objectius com reduir la informalitat laboral i garantir salaris justos.</end>

//start/../../../../../grup[@tipus = "economic"]/objectiu/descripcio/end

11. Les **5 primeres accions** per les ODS de tipus **ambiental**. [opcional]

<accio>Desenvolupar infraestructures per a energies renovables</accio>  
<accio>Promoure l'eficiència energètica a la indústria</accio>  
<accio>Invertir en investigació i desenvolupament</accio>  
<accio>Desenvolupar infraestructures de transport sostenible</accio>  
<accio>Fomentar el reciclatge i la reutilització de productes</accio>

//grup[@tipus = "ambiental"]/objectiu/accions[position()<=5]/accio