

# 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`

	Ruta XPath	Explica el resultat
1	/llenguatges/llenguatge/nom	<i>Et retorna tots els objectes nom dintre de llenguatge</i>
2	/llenguatges/llenguatge/nom/node()	<i>Et retorna tots els valors de nom dintre de llenguatge</i>
3	/llenguatges/llenguatge/paradigmes[@tipat]	<i>Et retorna tots els objectes paradigmes que el seu atribut tipat</i>
4	/llenguatges/llenguatge/paradigmes[@tipat="false"]	<i>Et retorna tots els objectes paradigmes que el seu atribut tipat sigui false</i>
5	nom	<b>No funciona</b>
6	/nom	No retorna res perquè no existeix ningun arrel nom
7	/nom/	No funciona, no es posa / al final
8	//nom	<i>Et retorna tots els nom</i>
9	//nom/node()	<i>Et retorna tots el valors de nom</i>
10	//llenguatge/nom	<i>Et retorna tots els objectes nom de dintre de tots els llenguatge</i>
11	//llenguatge/nom/node()	<i>Et retorna tots els valors nom de dintre de tots els llenguatge</i>
12	//nom/node()   //popularitat/node()	<i>Et retorna els valors de tots els noms i et retorna tots els valors de tots els objectes popularitat</i>
13	//mode_execucio/*	<b>Et retorna tots els elements mode_execucio</b>
14	//llenguatge[2]	<i>Et retorna tots els objectes dintre del objecte llenguatge 2</i>
15	//llenguatge[last()-1]	<i>Et retorna tots els objectes dintre del objecte llenguatge ultim</i>
16	//llenguatge[@fundacio]	<i>Et retorna tots els objectes dintre del objecte llenguatge</i>

		<i>que tinguin de atribut fundacio</i>
17	<code>//@fundacio</code>	<i>Et retorna tots els atributs fundacio</i>
18	<code>//@fundacio[.&gt;2000]</code>	<i>Et retorna tots els atributs fundacio que siguin més grans que 2000</i>
19	<code>//@fundacio[.&gt;2000]/nom</code>	<i>Et retorna tots objectes nom que tinguin abans el atribut fundacio més grans que 2000</i>
20	<code>//@fundacio[.&gt;2000]/../nom</code>	<i>Et retorna tots els objectes nom dintre del objecte llenguatge que tingues el atribut fundacio més gran que 2000</i>
21	<code>//llenguatge[mode_execucio='Java Virtual Machine']/nom/text()</code>	<i>No funciona si hi ha elements dintre, sinó retorna els valors dintre de nom que el objecte mode execució sigui Java Virtual Machine dintre de llenguatge</i>
22	<code>//llenguatge[nom='Kotlin']/popularitat/node()</code>	<i>Et retorna tots els valors de popularitat en que el objecte valor sigui igual a Kotlin i siguin dintre de llenguatge</i>
23	<code>//mode_execucio[.='Interpretat']/..</code>	<i>Et retorna tots els objectes de dintre del objecte llenguatge que tingues el mode_execucio amb valo interpretat</i>
24	<code>//paradigmes[node()='Imperatiu']/../nom</code>	<i>Em mostra els objctes nom que fosin dintre de la carpeta llenguatge que tinguin un objecte paradigma amb valor imperatiu</i>
25	<code>//*</code>	<i>Et retorna tots els objectes</i>

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

		<pre> classes&lt;/paradigma&gt; &lt;/paradigmes&gt;  &lt;paradigmes tipat="false"&gt;  &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; </pre>
4	/llenguatges/llenguatge/paradigmes[@tipat="false"]	<pre> &lt;paradigmes tipat="false"&gt;  &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; </pre>
5	nom	<pre> &lt;nom&gt;Aix&amp;#242; no &amp;#233;s un llenguatge de programaci&amp;#243; :{&lt;/nom&gt; </pre>
6	/nom	No retorna res
7	/nom/	No funciona
8	//nom	<pre> &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; </pre>

		<nom>JavaScript</nom>  <nom>Aix&#242; no &#233;s un llenguatge de programaci&#243; :{</nom>
9	//nom/node()	Kotlin C++ Java Python JavaScript Això no és un llenguatge de programació :{
10	//llenguatge/nom	<nom>Kotlin</nom>  <nom>C++</nom>  <nom>Java</nom>  <nom>Python</nom>  <nom>JavaScript</nom>
11	//llenguatge/nom/node()	Kotlin C++ Java Python JavaScript
12	//nom/node()   //popularitat/node()	Kotlin Creixent C++ Alta Java Alta Python Molt alta JavaScript Alta Això no és un llenguatge de programació :{
13	//mode_execucio/*	Et retorna res
14	//llenguatge[2]	<llenguatge fundacio="1983"> <nom>C++</nom>  <mode_execucio>Compilaci&#243;:</mode_execucio>  <popularitat>Alta</popularitat> > <paradigmes tipat="true">

		<p>&lt;paradigma&gt;Procedimental&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Programaci&amp;#243; gen&amp;#232;rica&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;/paradigmes&gt;</p> <p>&lt;/llenguatge&gt;</p>
15	//llenguatge[last()-1]	<p>&lt;llenguatge fundacio="1991"&gt;</p> <p>&lt;nom&gt;Python&lt;/nom&gt;</p> <p>&lt;mode_execucio&gt;Interpretat&lt;/mode_execucio&gt;</p> <p>&lt;popularitat&gt;Molt alta&lt;/popularitat&gt;</p> <p>&lt;paradigmes tipat="false"&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;/paradigmes&gt;</p> <p>&lt;/llenguatge&gt;</p>
16	//llenguatge[@fundacio]	<p>&lt;llenguatge fundacio="2011"&gt;</p> <p>&lt;nom&gt;Kotlin&lt;/nom&gt;</p> <p>&lt;mode_execucio&gt;Java Virtual Machine&lt;/mode_execucio&gt;</p> <p>&lt;popularitat&gt;Creixent&lt;/popularitat&gt;</p> <p>&lt;paradigmes tipat="true"&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Orientat a objectes&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/paradigma&gt;</p> <p>&lt;/paradigmes&gt;</p> <p>&lt;/llenguatge&gt;</p> <p>&lt;llenguatge fundacio="1983"&gt;</p> <p>&lt;nom&gt;C++&lt;/nom&gt;</p>

		<pre> &lt;mode_execucio&gt;Compilaci&amp;#2 43;&lt;/mode_execucio&gt;  &lt;popularitat&gt;Alta&lt;/popularitat &gt;   &lt;paradigmes tipat="true"&gt;  &lt;paradigma&gt;Procedimental&lt;/p aradigma&gt;  &lt;paradigma&gt;Imperatiu&lt;/parad igma&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;/parad igma&gt;  &lt;paradigma&gt;Funcional&lt;/parad igma&gt;   &lt;/paradigmes&gt; &lt;/llenguatge&gt; </pre>
--	--	---



		<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>
17	//@fundacio	2011 1983 1995 1991 1995
18	//@fundacio[.>2000]	2011
19	//@fundacio[.>2000]/nom	No retorna res
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']/..	<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>
24	//paradigmes[node()='Imperatiu']/../nom	<nom>Kotlin</nom>  <nom>C++</nom>  <nom>Python</nom>
25	//*	Et retorna tots els objectes

```

<?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>
      <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).

```
/ods/grup/objectiu/titol/node()
```

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

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

```
/ods/grup/objectiu[titol="Igualtat de Gènere"]/descripcio/node()
```

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.

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

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

Implementar polítiques socials inclusives  
Garantir protecció social per a tots

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

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

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

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

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

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.

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

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

```
<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>
```

7. El text de dins de l'etiqueta **<títol>** del **5é objectiu** dins del grup d'ODS de tipus “**ambiental**”.

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

Vida Submarina

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

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

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

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

```
//objectiu[accions/accio="Promoure l'ús d'energies renovables"]/../@tipus
```

ambiental

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.

```
//start/../../../../../../../../grup/objectiu/descripcio/end
```

<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>

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

```
//grup[@tipus = "ambiental"]/objectiu[1]/accions/accio | //grup[@tipus = "ambiental"]/objectiu[2]/accions/accio | //grup[@tipus = "ambiental"]/objectiu[3]/accions/accio[1]
```

```
<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>
```