

Egységes erőforrás-azonosító (URI)

Jeszenszky Péter
Debreceni Egyetem, Informatikai Kar
jeszenszky.peter@inf.unideb.hu

Utolsó módosítás: 2022. február 20.

URI (1)

- **Egységes erőforrás-azonosító (*uniform resource identifier*) (URI):**
 - Absztrakt vagy fizikai erőforrást azonosító tömör karaktersorozat.
 - Egy erőforrás nem feltétlenül érhető el a Weben.
 - URI-kat hozzá lehet rendelni akár a tárgyi világ objektumaihoz és fogalmakhoz is.
- A jelenleg aktuális szabvány:
 - Tim Berners-Lee, Roy Fielding, Larry Masinter, *Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax*, RFC 3986, January 2005. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3986>

URI (2)

- Minden URI egy sémanévvel kezdődik, melyet egy ' : ' karakter választ el a séma-specifikus résztől.
 - A séma-specifikus rész szintaxisát és jelentését sémaspecifikációk határozhatják meg bizonyos korlátok között.
- Az URI-sémákat (is) adminisztráló szerv:
 - *Internet Assigned Numbers Authority* (IANA)
<https://www.iana.org/>
 - Lásd: *Uniform Resource Identifier (URI) Schemes*
<https://www.iana.org/assignments/uri-schemes/uri-schemes.xhtml>

Közismert URI sémák

- **file:**
 - Matthew Kerwin, *The "file" URI Scheme*, RFC 8089, February 2017.
<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8089>
- **http/https:**
 - Roy T. Fielding (ed.), Julian F. Reschke (ed.), *Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Message Syntax and Routing*, RFC 7230, June 2014.
<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7230>
- **mailto:**
 - Martin Dürst, Larry Masinter, Jamie Zawinski, *The 'mailto' URI Scheme*, RFC 6068, October 2010. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc6068>
- **about:**
 - S. Moonesamy (ed.), *The „about" URI Scheme*, RFC 6694, August 2012.
<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc6694>

Hivatkozás-feloldás (*dereferencing*)

- Az URI által azonosított erőforráshoz való hozzáférést jelenti.
 - Ez leggyakrabban az erőforrás egy reprezentációjának letöltését jelenti.

5

URL vs URN (2)

- Ez a korábbi diszjunkt felosztás mára érvényét veszítette.
 - Michael Mealling (ed.), Ray Denenberg (ed.), *Report from the Joint W3C/IETF URI Planning Interest Group: Uniform Resource Identifiers (URIs), URLs, and Uniform Resource Names (URNs): Clarifications and Recommendations*, RFC 3305, August 2002. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3305>
 - *URIs, URLs, and URNs: Clarifications and Recommendations 1.0—Report from the joint W3C/IETF URI Planning Interest Group* (W3C feljegyzés, 2001. szeptember 21.) <https://www.w3.org/TR/uri-clarification/>

7

URL vs URN (1)

- Történetileg kétfajta URI megkülönböztetése:
 - **Uniform Resource Locator (URL)**: egységes erőforrás-helymeghatározó
 - Az erőforrások azonosítása az elérés módjával.
 - Tim Berners-Lee, Larry Masinter, Mark P. McCahill, *Uniform Resource Locators (URL)*, RFC 1738, December 1994. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc1738>
 - **Uniform Resource Name (URN)**: egységes erőforrás-név
 - Erőforrások helytől független tartós azonosítása.
 - Ryan Moats, *URN Syntax*, RFC 2141, May 1997. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2141>

6

URL vs URN (3)

- A kortárs felfogás szerint egy URI lehet helymeghatározó, név, vagy egyszerre mindkettő.
 - Egy URI séma nem kell, hogy besorolható legyen a helymeghatározó vagy a név kategóriába.
- Az URL, mint nem hivatalos fogalom, olyan URI-k esetén használható, melyek az erőforrást az elérés módjával azonosítják.

8

URN

- Egy egységes erőforrás név (URN) egy olyan URI, melynek célja erőforrások helytől független tartós azonosítása.
- Az egységes erőforrás nevek az urn URI-séma alá tartozó URI-k.
- Lásd:
 - Peter Saint-Andre, John C. Klensin, *Uniform Resource Names (URNs)*, RFC 8141, April. 2017.
<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc8141>

9

WHATWG szabvány (2)

- URI-k és IRI-k egységes kezelése.
- Az URL-ek univerzális azonosítók.

11

WHATWG szabvány (1)

- *URL Living Standard*
<https://url.spec.whatwg.org/>
- Célok:
 - Az RFC 3986 és RFC 3987 specifikációk a kortárs implementációkhoz való igazítása és elavulttá tétele.
 - Az URL kifejezés szabványosítása.
 - A jelenlegi JavaScript URL API továbbfejlesztése.

10

URI vs URL (IETF vs WHATWG)

- Lásd:
 - Daniel Stenberg. *My URL isn't your URL*. May 11, 2016.
<https://daniel.haxx.se/blog/2016/05/11/my-url-isnt-your-url/>
 - Daniel Stenberg. *One URL standard please*. January 30, 2017.
<https://daniel.haxx.se/blog/2017/01/30/one-url-standard-please/>
 - Daniel Stenberg. *URL Interop*.
<https://github.com/bagder/docs/blob/master/URL-interop.md>

12

URI példák

- `https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3986.txt`
- `https://url.spec.whatwg.org/#references`
- `file:///usr/lib/R/library`
- `about:downloads`
- `mailto:jeszenszky.peter@inf.unideb.hu`
- `ldap://ldap.ipplanet.com/dc=example,dc=com`
- `tel:+36-52-512-900`
- `news:comp.lang.c`
- `urn:isbn:0-395-36341-1`
- `urn:ietf:std:66`
- `urn:uuid:f81d4fae-7dec-11d0-a765-00a0c91e6bf6`
- `geo:47.5539464,21.6215658`

13

URI karakterek (2)

- **Százalékos kódolás (*percent-encoding*)**: nem megengedett karakterek használatához vagy fenntartott karakterek speciális jelentésének elnyomásához.
 - Tekintsük a karaktert az adott karakterkódolásban ábrázoló oktettsorozatot.
 - Az oktettsorozatot kódoljuk egy olyan karakterlánccal, melyben minden oktett `%HH` módon ábrázolunk, ahol `HH` az oktett értékét reprezentáló két hexadecimális számjegy karakter.
 - Például a szóköz karaktert `%20` módon kell kódolni.
 - Használhatóak az 'A', ..., 'F' és az 'a', ..., 'f' hexadecimális számjegy karakterek is.
 - URI-k összehasonlításánál nem számít, hogy hexadecimális számjegyként kis- vagy nagybetűk szerepelnek-e.

15

URI karakterek (1)

- URI-kban megengedett karakterek:
 - Fenntartott karakterek az alábbiak:
 - `':', '/', '?', '#', '[', ']', '@', '!', '$', '&', ''', '(', ')', '*', '+', ',', ';', '='`
 - Határolójelként használt karakterek
 - Nem fenntartott karakterek:
 - `'A', ..., 'Z', 'a', ..., 'z'`
 - `'0', ..., '9'`
 - `'-', '.', '_', '~'`
- A specifikáció nem határoz meg karakterkódolást.

14

URI karakterek (3)

- Példa a százalékos kódolás használatára:
 - `file:///media/Movies/What's Up, Tiger Lily? (1966)/` →
`file:///media/Movies/What%27s%20Up%2C%20Tiger%20Lily%3F%20%281966%29/`
 - UTF-8 karakterkódolást feltételezve:
`http://www.w3.org/People/Dürst/` →
`http://www.w3.org/People/D%C3%BCrst/`

16

URI szintaxis (1)

- Hierarchikus felépítés.
 - A komponensek felsorolása balról jobbra haladva fontosság szerint csökkenő sorrendben történik.
- Általános szintaxis:
 - séma ' : ' hierarchikus-rész [' ? ' lekérdezés] [' # ' erőforrásrész]
 - A hierarchikus rész egy *autoritás* (*authority*) és egy útvonal (*path*) komponenst tartalmazhat, szintaxisa:
 - ' / ' *autoritás* *útvonal* vagy *útvonal*
 - Ha van *autoritás* komponens, akkor az *útvonal* üres kell, hogy legyen vagy a ' / ' karakterrel kell, hogy kezdődjön.
 - Ha nincs *autoritás* komponens, akkor az *útvonal* nem kezdődhet két ' / ' karakterrel.

17

Az autoritás komponens

- Nevét onnan kapta, hogy fennhatósága alá tartozik az URI további része által meghatározott névtér.
- Szintaxisa:
 - [*userinfo* ' @ '] *host* [' : ' *port*]
 - Az URI sémák meghatározhatnak egy alapértelmezett portot.
 - Például a `http` sémánál 80 az alapértelmezés.

19

URI szintaxis (2)

- Példa:

`https://wordery.com/search?term=scotland#results`

séma (scheme) host útvonal (path) lekérdezés (query) erőforrás-rész (fragment)
- Példa:

`mailto:jeszenszky.peter@inf.unideb.hu?subject=URI`

séma (scheme) útvonal (path) lekérdezés (query)

18

Az útvonal komponens

- Útvonal részek ' / ' karakterekkel elválasztott sorozata, amely lehet üres.
- Az első ' ? ' vagy ' # ' karakterig, ezek hiányában pedig az URI végéig tart.
- Az állományrendszerekben megszokott módon használhatóak útvonal részként ' . ' és ' . . '.

20

A lekérdezés komponens

- A '?' karakter jelzi az elejét, a '#' karakterig, annak hiányában pedig az URI végéig tart.
- Nem hierarchikus adatokat tartalmaz.
- Gyakran *név '=' érték* formájú, '&' karakterekkel elválasztott név-érték párokat tartalmaz.
 - A http és https URI sémák esetében ez űrlap adatok továbbítására szolgál (application/x-www-form-urlencoded kódolás).
 - Példa:
 - <https://www.bookdepository.com/search?searchTerm=sherlock&search=Find+book>
 - Lásd: *HTML Standard – URL-encoded form data*
<https://html.spec.whatwg.org/multipage/forms.html#url-encoded-form-data>

21

Erőforrásrész-azonosító (2)

- A séma specifikációk olyan URI szintaxist kell, hogy meghatározzanak, melynek csak abszolút (erőforrásrész-azonosítót nem tartalmazó) URI-k felelnek meg.
 - Nem definiálnak erőforrásrész-azonosító szintaxist vagy használatot, tekintet nélkül arra, hogy az a sémán keresztül azonosítható erőforrásokra alkalmazható-e.

23

Erőforrásrész-azonosító (1)

- A '#' karakter jelzi az elejét, az URI végéig tart.
- Lehetővé teszi egy másodlagos erőforrás közvetett azonosítását egy elsődleges erőforrásra történő hivatkozáson keresztül.
 - A másodlagos erőforrás lehet például az elsődleges erőforrás egy része.
- Jelentését az elsődleges erőforrás elérése során kapott lehetséges reprezentációk határozzák meg, ezek média-típusa.
 - A média típusok megszorításokat szabhatnak az erőforrásrész-azonosító formájára, meghatározhatják az így azonosított másodlagos erőforrások jelentését.
- Hivatkozás-feloldás során mindig eltávolításra kerül.

22

Az erőforrásrész-azonosító jelentése (1)

- text/html média típus:
 - Az erőforrásrész azonosító a dokumentum adott részét jelenti vagy állapot információt szolgáltat szkriptek számára.
<https://www.iana.org/assignments/media-types/text/html>
 - Az erőforrásrész-azonosító feldolgozását részletesen a HTML5 specifikáció határozza meg.
 - Lásd: *Navigating to a fragment*
<https://html.spec.whatwg.org/multipage/browsing-the-web.html#scroll-to-fragment>
 - Például a https://www.w3.org/blog/news/#w3c_footer URI esetén az erőforrásrész-azonosító a w3c_footer azonosítójú elemet jelenti.
 - Például a <https://www.youtube.com/watch?v=w0ffwDY000Q#t=77> URI esetén az erőforrásrész-azonosító azt jelzi, hogy mely pozíción kell elkezdni a videó lejátszását (a 77. másodperctől).

24

Az erőforrásrész-azonosító jelentése (2)

- application/xml, text/xml és */*+xml média típusok:
 - Az utóbbiba beleértendők például: application/xhtml+xml, image/svg+xml, model/x3d+xml, ...
 - Az erőforrásrész-azonosító szintaxisa és jelentése az *XPointer Framework* specifikáción alapul.
<https://www.iana.org/assignments/media-types/text/xml>
 - *XPointer Framework* (W3C ajánlás, 2003. március 25.)
<https://www.w3.org/TR/xptr-framework/>
 - Például a <https://www.w3.org/TR/xml/#sec-bibliography> URI esetén az erőforrásrész-azonosító a sec-bibliography azonosítójú elemet jelenti a dokumentumban.

25

Példák URI-hivatkozásokra

- <http://www.gnu.org/licenses/licenses.html>
- <http://www.w3.org/TR/xml/#abstract>
- http://en.wikipedia.org/wiki/The_Beatles#History
- [/pub/linux/kernel/v3.x/testing/](#)
- [../images/bullet.png](#)
- [index.html#contents](#)
- [contacts.xml#element\(/1/2\)](#)
- [#nav](#)
- [gpl.html](#)
- [⟨üres karakterlánc⟩](#)

27

Abszolút URI, URI-hivatkozás, relatív hivatkozás

- **Abszolút URI:** olyan URI, amely nem tartalmaz erőforrásrész-azonosítót.
 - Bázis URI-ként csak abszolút URI használható.
- **URI-hivatkozás:** URI vagy relatív hivatkozás.
- **Relatív hivatkozás:** kb. egy URI séma-specifikus része, vagy annak egy megfelelő végszelete (lehet akár az üres karakterlánc is).
 - A „relatív URI” kifejezést a specifikáció egyáltalán nem használja!
 - Míg egy URI mindig a használat környezetétől függetlenül azonosít egy erőforrást, egy relatív hivatkozás egy adott környezetben értelmezett.
 - Egy úgynevezett bázis-URI alapján URI-vá lehet feloldani.
 - A relatív hivatkozások feloldásához egy algoritmust ír le a specifikáció.

26

Same-document reference

- Olyan URI hivatkozás, melynek feloldása az erőforrásrész-azonosítótól eltekintve a bázis-URI-val azonos URI-t eredményez.
 - Példa: [⟨üres karakterlánc⟩](#), [#nav](#)
 - Hivatkozás-feloldás nem eredményezheti az erőforrás újbóli letöltést.

28

Bázis-URI meghatározása

- Bizonyos média-típusoknál a relatív hivatkozások bázis-URI-ja beágyazható a tartalomba.
 - Így például dokumentumok definiálhatják a saját magukon belül érvényes bázis-URI-t.
 - XML: a bázis-URI-t az `xml:base` attribútum szolgáltatja (lásd később).
 - HTML: a bázis-URI-t a `base` elem szolgáltatja.
<https://html.spec.whatwg.org/multipage/semantics.html#the-base-element>
- Ha nincs beágyazott bázis-URI és a dokumentumot egy másik entitás – például egy másik dokumentum – foglalja magában, akkor a bázis-URI ennek a bázis URI-ja.
- Ha nincs ilyen befoglaló entitás sem, akkor a bázis-URI az az URI lesz, amelyen a dokumentumot elérték (átírányítás esetén az utolsó használt URI).
- Egyébként a bázis-URI alkalmazásfüggő.

29

Példák relatív hivatkozások feloldására (2)

- Legyen a bázis-URI
`http://example/a/b/c?q`

Relatív hivatkozás	Eredmény URI
#Z	http://example/a/b/c?q#Z
"" (üres karakteránc)	http://example/a/b/c?q
.	http://example/a/b/
./	http://example/a/b/
..	http://example/a/
../d	http://example/a/d
.././d	http://example/d

31

Példák relatív hivatkozások feloldására (1)

- Legyen a bázis-URI
`http://example/a/b/c?q`

Relatív hivatkozás	Eredmény URI
d	http://example/a/b/d
./d	http://example/a/b/d
/d	http://example/d
//localhost	http://localhost
?y	http://example/a/b/c?y
d?y	http://example/a/b/d?y

30

Példák relatív hivatkozások feloldására (3)

- Példa:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <title>Example</title>
    <base href="http://example/docs/howto/">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="theme.css">
  </head>
  <body>
    <a href="/about">
      
    </a>
  </body>
</html>
```
- A relatív hivatkozások feloldása:
 - theme.css → `http://example/docs/howto/theme.css`
 - /about → `http://example/about`
 - ../images/logo.png → `http://example/docs/images/logo.png`

32

URI-k összehasonlítása (1)

- A séma és a *host* komponensek kisbetű-nagybetű érzéketlenek.
- A többi komponensnél kisbetű-nagybetű érzékenységet kell feltételezni, hacsak nem ír elő kisbetű-nagybetű érzéketlenséget a séma.
- Tehát ekvivalensek például a <http://www.w3.org/> és <HTTP://www.W3.org/> URI-k.

33

Java támogatás

- `java.net.URI` osztály
<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/java.base/java/net/URI.html>
 - Az URI specifikáció előző változatának implementálása, attól némileg eltérve.
- Tim Berners-Lee, Roy Fielding, Larry Masinter, *Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax*, RFC 2396, August 1998. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc2396>

35

URI-k összehasonlítása (2)

- Ekvivalencia egy lehetséges definíciója:
 - URI-k akkor ekvivalensek, ha ugyanazt az erőforrást azonosítják.
 - Ez a definíció gyakorlati szempontból használhatatlan, mivel általában nincs mód az erőforrások összehasonlítására.
- A gyakorlatban az ekvivalencia megállapítása az URI karakterláncok összehasonlításán alapul.
 - Az összehasonlítás során normalizálás (például nagybetű karakterek kisbetű karakterekké alakítása a kisbetű-nagybetű érzéketlen komponensekben).

34

IRI (1)

- **Nemzetköziesített erőforrás-azonosító (*internationalized resource identifier*) (IRI):**
 - Az URI általánosítása, ASCII karakterek helyett Unicode/UCS karakterek használata.
 - A komponensek és a fenntartott karakterek ugyanazok, mint az URI specifikáció esetén.
 - A nem fenntartott karakterek halmazának kiterjesztése.
- Példa: <http://駅街ガイド.jp/>
- A jelenleg aktuális szabvány:
 - Martin Dürst, Michel Suignard, *Internationalized Resource Identifiers (IRIs)*, RFC 3987, January 2005. <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc3987>

36

IRI (2)

- Minden IRI-hivatkozás átalakítható egy ekvivalens URI-hivatkozássá:
 - Az IRI-hivatkozás minden olyan karakterére hajtsuk végre az alábbi lépéseket, melyek URI-hivatkozásokban nem megengedettek:
 - Tekintsük a karaktert az UTF-8 karakterkódolásban ábrázoló oktettsorozatot.
 - Az oktettsorozatot kódoljuk egy olyan karakterlánccal, melyben minden oktettet %HH módon ábrázolunk, ahol HH az oktett értékét reprezentáló két hexadecimális számjegy karakter.
 - A nem megengedett karaktert helyettesítsük az oktettsorozatot kódoló karakterlánccal.
 - Példa: <https://www.w3.org/People/Dürst/> → <https://www.w3.org/People/D%C3%BCrst/>

37

XML Base (1)

- *XML Base (Second Edition)* (W3C ajánlás, 2009. január 28.)
<https://www.w3.org/TR/xmlbase/>
 - Mechanizmust biztosít bázis-URI-k definiálásához XML dokumentumokban.
 - A bázis-URI megadásához egy `xml:base` nevű attribútumot vezet be.
 - Az attribútumot öröklik a tartalmazó elem leszármazottai, értéke felülbírálható.

39

IRI (3)

- Előnyök:
 - Az URI-k használatának megkönnyítése olyan felhasználók számára, akik nem a latin ábécét használják.
- Kockázatok:
 - *Homograph attacks*: a felhasználó megtévesztése annak kihasználásával, hogy vannak olyan Unicode karakterek, melyek hasonlóan néznek ki.
 - Az URI-k esetén is fennáll a kockázat, lásd például `lame` és `1ame`, `broken` és `br0ken`.

38

XML Base (2)

- Példa:

```
<book xml:base="http://example/books/untitled/"
  xmlns:xi="http://www.w3.org/2001/XInclude">
  <xi:include href="info.xml"/>
  <xi:include href="chapter1.xml"/>
  <xi:include href="../thanks.xml"/>
  <bibliography xml:base="/biblio/">
    <xi:include href="unsorted.xml"/>
  </bibliography>
</book>
```
- A relatív hivatkozások feloldása:
 - `info.xml` → `http://example/books/untitled/info.xml`
 - `chapter1.xml` → `http://example/books/untitled/chapter1.xml`
 - `../thanks.xml` → `http://example/books/thanks.xml`
 - `unsorted.xml` → `http://example/biblio/unsorted.xml`

40

Médiatöredék azonosítás (1)

- audio/*, image/* és video/* média típusú erőforrások részeit tekintjük **médiatöredékeknek** (*media fragment*).
- Formátumtól független szabványos eszköz biztosítása médiatöredékek URI-kkal történő címezéséhez:
 - *Media Fragments URI 1.0 (basic)* (W3C ajánlás, 2012. szeptember 25.) <https://www.w3.org/TR/media-frags/>
- A töredékek azonosítása több különböző dimenzió mentén történhet.

41

Médiatöredék azonosítás (3)

- A specifikáció által támasztott követelmény, hogy a töredék média típusa azonos kell, hogy legyen az elsődleges erőforrás reprezentációjának média típusával.
 - Például egy hosszabb videó egyetlen képkockájára mutató erőforrásrész-azonosító egy képkockából álló videót eredményez, nem állóképet.

43

Médiatöredék azonosítás (2)

- Médiatöredéket azonosító információ elhelyezhető URI lekérdezés részében és erőforrásrész-azonosítóban is.
 - Példa:
 - <http://www.example.com/video.ogv?t=60,100>
 - <http://www.example.com/video.ogv#t=60,100>
 - A kettő között az a fő különbség, hogy a lekérdezés egy új erőforrást hoz létre, míg az erőforrásrész-azonosító az elsődleges erőforrással valamilyen kapcsolatban lévő másodlagos erőforrást jelent.
 - Az erőforrásrész-azonosító feloldása hagyományosan további adatlekérési művelet nélkül történik az elsődleges erőforrásból.

42

Médiatöredék azonosítás (4)

- Médiatöredék azonosítás erőforrásrész-azonosítóban:
 - A felhasználói ágens további adatok letöltése nélkül kell, hogy képes legyen az erőforrásrész-azonosító feloldására az elsődleges erőforrásból, ha már rendelkezik annak reprezentációjával.
 - A hagyományos megközelítésben a felhasználói ágens a teljes elsődleges erőforrást lekéri a szerverről, és végzi el rajta a médiatöredék kinyerését.
 - Médiatöredékek esetében nem hatékony a teljes elsődleges erőforrás letöltése a szerverről.
 - A gyakorlatban a felhasználói ágens több kérést (akár részleges GET kéréseket) is végrehajthat a médiatöredék kinyeréséhez.

44

Médiatöredék azonosítás (5)

- Mediátöredék azonosítás lekérdezésben:
 - A mediátöredék kinyerését a szerver végzi el és egy teljesen új erőforrásként szolgáltatja a felhasználói ágensnek.

45

Médiatöredék azonosítás (7)

- A specifikáció által definiált főbb dimenziók:
 - **Idő (t)**: egy időintervallumot jelöl.
 - Felhasználás: lejátszás megkezdése és megállítása az adott időpozíción.
 - **Tér (xywh)**: a bal felső sarkának koordinátaival, a szélességével és magasságával adott téglalap alakú tartományt jelöl, ahol (0,0) a kép bal felső sarkának koordinátája.
 - Két eltérő felhasználás: kiemelés (*highlight*), levágás (*crop*).

47

Médiatöredék azonosítás (6)

- Szintaxis mediátöredék azonosításhoz:
 - *név=érték* párok ' & ' karakterekkel elválasztva, ahol *név* egy dimenziót jelöl.
- A dimenziók függetlenek egymástól és tetszőlegesen kombinálhatók (nem számít a dimenziók sorrendje).

46

Médiatöredék azonosítás (8)

- Példa a t dimenzió használatára:
 - A táblázat második oszlopában az idő mérése másodpercben.

Médiatöredék	Jelentés
t=10, 20	[10,20)
t=, 10	[0,10)
t=10	[10,vég)
t=01:38, 03:52	[98,232)
t=0:02:00, 121.5	[120,121.5)

48

Médiatöredék azonosítás (9)

- Példa az xywh dimenzió használatára:

Médiatöredék	Jelentés
xywh=100, 150, 320, 200	320×200 méretű téglalap x=100 és y=150 bal felső sarokkal
xywh=pixel:100, 150, 320, 200	ugyanaz, mint az előző
xywh=percent:25, 25, 50, 50	50%×50% méretű téglalap x=25% és y=25% bal felső sarokkal

49

Médiatöredék azonosítás (11)

- Böngésző támogatás:
 - Lásd: <https://caniuse.com/media-fragments>
- Néhány implementáció:
 - **Firefox**: csak idő dimenzió támogatása
 - Lásd: *Audio and Video Delivery – Specifying playback range*
https://developer.mozilla.org/en-US/Apps/Fundamentals/Audio_and_video_delivery#Specifying_playback_range
 - **Chromium**: csak idő dimenzió támogatása
 - Lásd: *Media Fragments support has landed in Chromium*
<http://lists.w3.org/Archives/Public/public-media-fragment/2012Jan/0021.html>

51

Médiatöredék azonosítás (10)

- Implementációk listája:
 - *Showcase – Media Fragments Working Group Wiki*
<https://www.w3.org/2008/WebVideo/Fragments/wiki/Showcase>
- Példa kipróbálásra:
 - <http://dl5.webmfiles.org/elephants-dream.webm#t=60,70>

50

URL rövidítés (1)

- Hosszú http(s) URI-k rövidítése HTTP átirányítás révén.
- Célja ugyanarra az erőforrásra mutató, de esztétikusabb, helytakarékosabban megjeleníthető és kommunikációban könnyebben használható http(s) URI létrehozása.
 - Például a Twitter üzenetek maximális hossza eredetileg 140 karakter volt.
 - Lásd: *Giving you more characters to express yourself*
https://blog.twitter.com/official/en_us/topics/product/2017/Giving-you-more-characters-to-express-yourself.html

52

URL rövidítés (2)

- URL rövidítő szolgáltatások:
 - *List of URL Shorteners* <https://bit.do/list-of-url-shorteners.php>
- Számos szolgáltatás biztosít funkciót:
 - *GitHub*: <https://git.io/>
 - *Twitter*: <https://t.co/>
 - *Wikipedia*:
<https://meta.wikimedia.org/wiki/Special:UrlShortener>
 - *YouTube*: <https://y2u.be/>
 - ...

53

URL rövidítés: Bitly

Tulajdonos:	Bitly, Inc.
Honlap:	https://bitly.com/
HTTP állapotkód:	308 (Permanent Redirect)
Regisztráció:	opcionális
Egyéni URI:	igen
URL információ:	igen
Követés:	igen
API:	https://dev.bitly.com/
Példa:	https://bit.ly/2FlomT4 https://bit.ly/2FlomT4+ https://amzn.to/3h8qX00 https://amzn.to/3h8qX00+

55

URL rövidítés: TinyURL

Tulajdonos:	TinyURL, LLC.
Honlap:	https://tinyurl.com/
HTTP állapotkód:	301 (Moved Permanently)
Regisztráció:	nincs
Egyéni URI:	igen
URL információ:	igen
Követés:	nincs
API:	http://tinyurl.com/api-create.php?url
Példa:	https://tinyurl.com/y3rznxva https://preview.tinyurl.com/y3rznxva https://tinyurl.com/IntStream https://preview.tinyurl.com/IntStream

54