

Képek a CSS-ben és HTML-ben

Jeszenszky Péter

Debreceni Egyetem, Informatikai Kar

2025. november 21.

Felhasználási feltételek

This work is licensed under a [Creative Commons](#) “[Attribution 4.0 International](#)” license.



Kép statisztikák (1)

- A webes adatforgalom jelentős részét jelentik a képek.
- A statisztikák azt mutatják, hogy a képek jelentik a weben átvitt adatok nagyjából 40%-át.
 - Az [Image Bytes](#) és a [Total Kilobytes](#) statisztikák arányát kell venni a [HTTP Archive](#)-on.
- Lásd:
 - [HTTP Archive: State of the Web](#)
 - [HTTP Archive: State of Images](#)

Kép statisztikák (2)

Képfarmátumok webes használatára vonatkozó statisztikák:

- [Usage statistics of image file formats for websites \(W3Techs\)](#)
- [Historical yearly trends in the usage statistics of image file formats for websites \(W3Techs\)](#)

Képfarmátumok

- A HTML szabvány nem követeli meg a böngészőktől, hogy támogassák bármely képfarmátumot. Azonban a böngészők eltérő formátumokat támogathatnak.
- Néhány széles körben használt és támogatott nevezetes képfarmátum:
 - AVIF
 - JPEG
 - PNG
 - SVG
 - WebP
- További információk: [Image file type and format guide \(MDN\)](#)

Képformátum választása (1)

- Figyelembe veendő kulcstényezők képformátum választásakor:
 - Tömörítési arány
 - Elfogadható-e a minőségvesztés?
 - Kódolási/dekódolási sebesség
 - Lehetőségek gazdagsága (például támogatott-e az átlátszóság vagy a progresszív renderelés)
 - Böngésző támogatás
- Lásd: Addy Osmani. [Using Modern Image Formats: AVIF And WebP](#). Sep 29, 2021.

Képfórmátum választása (2)

A fejlesztők számára érdekes lehetőségek:

- Alfa csatorna (átlátszóság): egy olyan színkomponens egy színmodelben, mely azt fejezi ki, hogy a színen keresztül milyen mértékben látható a háttér.
 - A 0 vagy 0% a teljes átlátszóságot ábrázolja, az 1 vagy 100% pedig a teljes átlátszatlanságot.
 - Lásd: [Alpha \(alpha channel\) \(MDN\)](#)
- Szín módok: például szürkeskálás, indexelt, *true color*, ...
- Progresszív renderelés: a kép renderelésének a teljes letöltése előtti megkezdését jelenti, így először egy alacsony felbontású kép kerül megjelenítésre.
 - Például a PNG és a JPEG támogatják, azonban az AVIF jelenleg nem.

Képformátumok: JPEG (1)

A JPEG egy veszteséges képtömörítési eljárás, melyet főleg fotografikus képek kódolására használnak.

- Fejlesztő: Joint Photographic Experts Group
- Webhely: <https://jpeg.org/>
- Média típus: `image/jpeg`
- Fájlkiterjesztés: `.jpeg`, `.jpg`

Képformátumok: JPEG (2)

- A JPEG tömörítésű képadatok tárolására szolgáló formátum neve JFIF (JPEG File Interchange Format).

Képformátumok: JPEG (3)

Specifikációk:

- ISO/IEC 10918-1:1994: Information technology—Digital compression and coding of continuous-tone still images: Requirements and guidelines
- ECMA TR/98: JPEG File Interchange Format (JFIF). June 2009.

Képfarmátumok: JPEG (4)

- Az eredeti szabványt ma **JPEG 1**-nek hívják.
- Az évek során számos továbbfejlesztést javasoltak az eredeti JPEG szabványhoz.
- A JPEG szabványcsalád legújabb ilyen tagja a **JPEG XL**, mely sokkal jobb teljesítményt nyújt az ősi JPEG-hez képest.
 - Böngésző támogatás: <https://caniuse.com/jpegxl>

Képformátumok: JPEG (5)

- Böngésző támogatás: valamennyi főbb böngésző natív módon támogatja a JPEG 1-et.

Képfarmátumok: JPEG (6)

Példa progresszív képrenderelésre:

<https://nerds.sh/snippets/baseline-vs-progressive.html>

- Nyisd meg a webfejlesztői eszközöket (*DevTools*) és az oldalt a gyorsítótár kikapcsolásával (*disable cache*) és lassú hálózati kapcsolatot szimulálásával töltsd újra.
 - Tipp: a *network throttling* lehetőség a Hálózat (*Network*) fülön található.
- Lásd: Daniel Schiau. [Progressive JPEG in action! — DEMO](#). Feb 11, 2022.

Képfarmátumok: PNG (1)

A Portable Network Graphics (PNG) egy nyílt veszteségmentes raszteres képfarmátum, mely támogatja az alfa csatornát (átlátszóságot).

- Fejlesztő: W3C
- Webhely: <http://www.libpng.org/pub/png/>
<https://www.w3.org/Graphics/PNG/>
- Média típus: image/png
- Fájlkiterjeszés: .png

Képformátumok: PNG (2)

- Eredetileg azért tervezték, hogy szabadalmi védettség mentes alternatívát nyújtson a GIF formátumhoz, melynek a 90-es években ellentmondásos szabadalmi problémái voltak.
 - A PNG rövidítés feloldása eredetileg “PNG’s Not GIF” volt.

Képfarmátumok: PNG (3)

Specifikációk:

- [Portable Network Graphics \(PNG\) Specification \(Third Edition\)](#). W3C Recommendation, 24 June 2025.
- [ISO/IEC 15948:2004: Information technology—Computer graphics and image processing—Portable Network Graphics \(PNG\): Functional specification](#)

Képformátumok: PNG (4)

- Böngésző támogatás: valamennyi főbb böngésző natív módon támogatja.
 - Lásd: <https://caniuse.com/png-alpha>
- Példák:
 - <http://www.libpng.org/pub/png/png-sitemap.html#images>

Képfarmátumok: PNG (5)

- Az APNG a PNG a Mozilla által javasolt egy kiterjesztése animált képekhez.
 - Média típus: `image/apng`
 - Fájlkiterjesztés: `.apng`
 - Specifikáció: https://wiki.mozilla.org/APNG_Specification
 - Böngésző támogatás: <https://caniuse.com/apng>
 - Példák:
https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Animated_PNG_files

Képfarmátumok: WebP (1)

Egy nyílt raszteres képfarmátum mely támogatja a veszteséges és veszteségmentes tömörítést is, valamint az alfa csatornát (átlátszóságot) és az animációt.

- Fejlesztő: Google
- Webhely: <https://developers.google.com/speed/webp>
- Média típus: image/webp
- Fájlkiterjeszés: .webp

Képformátumok: WebP (2)

- Hálózaton keresztül történő gyors képátvitelre optimalizálták, például webhelyek számára.
- Az olyan korábbi formátumokat hivatott helyettesíteni, mint például a JPEG vagy a PNG, azoknál sokkal jobb teljesítményt nyújtva.
 - A veszteségmentes WebP képek mérete a PNG-hez viszonyítva 26%-kal kisebb.
 - A veszteséges WebP képek 25-34%-kal kisebbek az ekvivalens minőségű JPEG képekhez képest.
- Konténerként a RIFF formátumot használja.
 - A RIFF-et sok más média formátum is használja, mint például az AVI vagy a WAV.

Képfarmátumok: WebP (3)

Specifikációk:

- James Zern, Pascal Massimino, Jyrki Alakuijala. [RFC 9649: WebP Image Format](#). November 2024.
- [RIFF \(Resource Interchange File Format\)](#)

Képfarmátumok: WebP (4)

- Böngésző támogatás: valamennyi főbb böngésző natív módon támogatja.
 - Lásd: <https://caniuse.com/webp>
- Példák:
 - [WebP Image Galleries \(Google\)](#)

Képfarmátumok: AVIF (1)

Egy nyílt raszteres képfarmátum mely támogatja a veszteséges és veszteségmentes tömörítést is, valamint az alfa csatornát (átlátszóságot) és az animációt.

- Fejlesztő: Alliance for Open Media
- Webhely: <https://aomedia.org/specifications/avif/>
- Média típus: image/avif
- Fájlkiterjeszés: .avif

Képformátumok: AVIF (2)

- Az állományméret tekintetében a JPEG-hez képest az AVIF 50%-nál több megtakarítást nyújthat, a WebP-hez képest pedig 30%-nál több megtakarítást.
- Az AV1 videó kodeken és a HEIF konténer formátumon alapul.

Képformátumok: AVIF (3)

Specifikációk:

- Yannis Guyon (ed.), Leo Barnes (ed.), Wan-Teh Chang (ed). [AV1 Image File Format \(AVIF\)](#). AOM Final Deliverable, 25 October 2024.
- Peter de Rivaz, Jack Haughton. [AV1 Bitstream & Decoding Process Specification](#). January 8, 2019.
- [ISO/IEC 23008-12:2025: Information technology—High efficiency coding and media delivery in heterogeneous environments—Part 12: Image File Format \(HEIF\)](#)

Képfarmátumok: AVIF (4)

- Böngésző támogatás: csupán az utóbbi néhány évben került be a főbb böngészőkbe az AVIF támogatás.
 - Lásd: <https://caniuse.com/avif>
- Példák:
 - <https://aomediacodec.github.io/av1-avif/testFiles/Link-U/>
<https://github.com/link-u/avif-sample-images>

Képformátumok: SVG (1)

Egy nyílt képformátum kétdimenziós vektorgrafika XML-ben történő leírásához.

- Fejlesztő: W3C
- Webhely: <https://www.w3.org/Graphics/SVG/>
- Média típus: `image/svg+xml`
- Fájlkiterjesztés: `.svg`

Képfarmátumok: SVG (2)

- Támogatja az interaktív grafikát és az animációt is.
- SVG tartalom beágyazható HTML dokumentumokba, lásd az `<svg>` elemet.

Képfarmátumok: SVG (3)

Specifikációk:

- [Scalable Vector Graphics \(SVG\) 1.1 \(Second Edition\)](#). W3C Recommendation, 16 August 2011.
- [Scalable Vector Graphics \(SVG\) 2](#). W3C Candidate Recommendation, 4 October 2018.

Képfarmátumok: SVG (4)

- Böngésző támogatás: valamennyi főbb böngésző natív módon támogatja.
 - Lásd: <https://caniuse.com/svg>
- Példák:
 - Bootstrap Icons (license: MIT License) <https://icons.getbootstrap.com/>
<https://github.com/twbs/icons/>
 - Material Symbols and Icons (Google Fonts)

Eszközök képekkel való munkához

Szabad és nyílt forrású eszközök:

- GNU Image Manipulation Program (GIMP)
- ImageMagick

Eszközök képekkel való munkához: GIMP (1)

Szabad és nyílt forrású képmanipuláló és rajzprogram.

- Webhely: <https://www.gimp.org/>
- Tároló: <https://gitlab.gnome.org/GNOME/gimp>
- Licenc: GPLv3
- Platform: Linux, macOS, Windows
- Programozási nyelv: C

Eszközök képekkel való munkához: GIMP (2)

- Számos képformátumot tud olvasni és írni, használható formátumok közötti konverzióhoz, beleértve a WebP-t és az AVIF-et.
- Sokféle szűrőt biztosít képek manipulálásához (például élkeresés, Gauss-féle elmosás, vörösszem eltávolítás, pixelesítés).

Eszközök képekkel való munkához: ImageMagick (1)

Szabad és nyílt forrású szoftvercsomag digitális képek a parancssorban történő szerkesztéséhez és manipulálásához.

- Webhely: <https://imagemagick.org/>
- Tároló: <https://github.com/ImageMagick/ImageMagick>
- Licenc: ImageMagick License (majdnem teljesen azonos az Apache-2.0 licenccel)
- Platform: Linux, macOS, Windows
- Programozási nyelv: C

Nagyon sok állományformátumot támogat.

Eszközök képekkel való munkához: ImageMagick (2)

Példa a használatra:

```
convert -list format # támogatott formátumok listázása
```

```
convert image.png image.avif # image.png -> image.avif konverzió
```

```
# az input.png kicsinyítése az eredeti méretének felére:
```

```
convert input.png -resize 50% output.png
```

```
# minden PNG állomány átalakítása az aktuális könyvtárban WebP-be:
```

```
mogrify -format webp *.png
```

```
# minden PNG állomány felére kicsinyítése az aktuális könyvtárban:
```

```
mkdir output
```

```
mogrify -path output/ -resize 50% *.png
```

Képek a CSS-ben

Az alábbi CSS tulajdonságok fogadnak el képeket az értékük részeként (a lista nem kimerítő):

- `background`, `background-image`
- `content`
- `list-style`, `list-style-image`
- `cursor`

A background-image CSS tulajdonság (1)

- A `background-image` tulajdonság egy vagy több háttérképet állít be egy elemhez.
 - A tulajdonság értéke egy vagy több kép vesszővel elválasztott listája.
- Háttérképek rajzolása:
 - A háttérképek rétegei egymás fölött kerülnek kirajzolásra.
 - Az elsőként megadott réteg úgy kerül kirajzolásra, mintha az lenne a felhasználóhoz a legközelebb.
 - Az elem kerete ezek fölött, a háttérszín pedig alattuk kerül kirajzolásra.
- Számos CSS tulajdonság áll rendelkezésre a háttérképek megjelenítésének vezérléséhez.

A background-image CSS tulajdonság (2)

A `background` tulajdonság egy összevont tulajdonság a következő CSS tulajdonságokhoz:

- `background-attachment`: beállítja, hogy a háttérkép pozíciója rögzített-e a nézetablakban vagy pedig görgetése kerül
- `background-clip`: beállítja, hogy meddig terjedjen az elem háttere: a keret, a belső margó vagy a tartalom külső széléig
- `background-color`: a háttérszínt állítja be
- `background-image`: egy vagy több háttérképet állít be
- `background-origin`: azt állítja be, hogy hol kerülnek elhelyezésre a háttérképek (`border-box`, `content-box` vagy `padding-box`)
- `background-position`: az egyes háttérképek kezdeti pozícióját állítja be
- `background-repeat`: a háttérképek ismétlésének módját állítja be
- `background-size`: a háttérkép méretét állítja be

A background-image CSS tulajdonság (3)

Példák (a logo.svg a Debreceni Egyetem hivatalos logója, mely [itt](#) található):

- ```
body {
 background-image: url("logo.svg");
 background-repeat: repeat; /* ez az alapértelmezés */
}
```
- ```
body {  
    background-image: url("logo.svg");  
    background-repeat: space;  
}
```
- ```
body {
 background-image: url("logo.svg");
 background-position: center;
 background-repeat: no-repeat;
}
```

## A background-image CSS tulajdonság (4)

Példák (#fbab2c és #054434 az egyetemi logó színei):

- ```
body {  
  background-image: url("logo.svg"),  
    linear-gradient(#fbab2c, #054434);  
  background-position: center;  
  background-repeat: no-repeat;  
}
```
- ```
body {
 background-attachment: fixed;
 background-image: url("logo.svg"),
 linear-gradient(#fbab2c, #054434);
 background-position: center;
 background-repeat: no-repeat;
}
```

# A `list-style-image` CSS tulajdonság (1)

- A `list-style-image` CSS tulajdonság a listaelem jelölőként szolgáló képet állítja be.
- A tulajdonság öröklődik, így tehát beállítható a szülő elemen (azaz az `<ol>` vagy `<ul>` HTML elemen), hogy minden listaelemre vonatkozzon.

## A list-style-image CSS tulajdonság (2)

- Példa:

```
/* CSS: */
ul.planets {
 list-style-image: url(planet.svg);
}
```

```
<!-- HTML: -->
<ul class="planets">
 Mercury
 Venus
 Earth
 Mars

```

# A cursor CSS tulajdonság

- A `cursor` CSS tulajdonság az egérkurzort állítja be (már ha van), mely akkor kerül megjelenítésre, amikor az egérmutató egy elem fölé kerül.
- Példa:

```
form.hogwarts-form :is(input, select, textarea) {
 cursor: url("https://icons.getbootstrap.com/assets/icons/magic.svg"),
 default;
}
```

## Az `<img>` elem (1)

- Az `<img>` elem egy képet ágyaz be egy HTML dokumentumba.
- Egy olyan helyettesített elem, mely `display` tulajdonságának értéke `inline` alapértelmezés szerint.
- A típusától függően egy képnek lehet belső (*intrinsic*) szélessége és magassága.
  - Például nincs belső mérete az olyan SVG képeknek, melyek `<svg>` gyökérelemein nincs explicit módon beállítva a `height` vagy a `width` attribútum.
- Lásd:
  - [<img>: The Image Embed element \(MDN\)](#)
  - [Images in HTML \(MDN\)](#)
  - [Images \(HTML Standard\)](#)

## Az `<img>` elem (2)

- Kötelező attribútumok:
  - `src`: a képerőforrás URI-ját tartalmazza.
  - `alt`: egy helyettesítő szöveget tartalmaz a képhez, ez nagyon fontos az akadálymentességhez.
- Opcionális attribútumok:
  - `height/width`: egy mértékegység nélküli egész szám, mely a kép belső magasságát/szélességét adja meg pixelben.
  - `loading`: azt jelzi, hogy a böngésző hogyan töltsse be a képet, értéke `eager` (ez az alapértelmezés) vagy `lazy`.

## Az <img> elem: alt attribútum (1)

- Egy helyettesítő szöveget tartalmaz a képhez.
- A felhasználói ágens például az alábbi esetekben jeleníti meg a helyettesítő szöveget:
  - Ha nem képes képek megjelenítésére, mint például egy szöveges böngésző.
  - Ha a kép nem tölthető be, például hálózati hiba miatt vagy mert a felhasználói ágens nem támogatja a kép formátumát.
  - A felhasználó a sávszélességgel való spórolás miatt vagy a magánszférájának védelmében úgy dönt, hogy a képek ne kerüljenek betöltésre.

## Az <img> elem: alt attribútum (2)

- Az alt attribútum értéke egy világos és tömör helyettesítő szöveget kell, hogy szolgáltatson a kép tartalmához.
- Ökölszabály az alternatív szöveg megírásához:
  - A cél az, hogy minden egyes kép kicserélése az alt attribútuma szövegére ne változtassa meg az oldal jelentését.
- Az alternatív szöveg célja nagyon más, mint egy feliraté.

## Az `<img>` elem: `alt` attribútum (3)

- Az `alt` attribútum értékének soha nem szabad olyan szöveget tartalmaznia, mely a kép feliratának vagy címének tekinthető.
  - Inkább egy olyan helyettesítő szöveget kell, hogy tartalmazzon, melyet a felhasználók a kép helyett használhatnak, nem az a célja, hogy kiegészítse a képet.
  - Az akadálymentesség szempontjából a feliratok és az `alt` szöveg különböző szerepeket töltenek be.
    - A feliratok azon emberek számára is hasznára vannak, akik látják a képet, míg az `alt` szöveg ugyanazt a funkcionalitást nyújtja, mint egy hiányzó kép.
    - Tehát a felirat és az `alt` szöveg nem ugyanazt kellene, hogy mondja, mivel mindkettő megjelenik, amikor a kép nem kerül megjelenítésre.
- Ha egy képhez felirat szükséges, akkor a `figure` és a `figcaption` elemeket kell használni.

## Az `<img>` elem: `alt` attribútum (4)

- Az `alt` attribútum üres sztringre való beállítása (`alt=""`) azt jelzi, hogy a kép nem a tartalom fontos része, például pusztán dekorációs célokat szolgál.

## Az <img> elem: alt attribútum (5)

Példa: jó alternatív szöveg

```
<p>Today I found this cat in front of our door:

</p>
```

## Az <img> elem: alt attribútum (6)

Példa: mindkét alábbi alternatív szöveg rossz

- `<p>Today I found this cat in front of our door:  
   
</p>`
- `<p>Today I found this cat in front of our door:  
   
</p>`

## Az <img> elem: height/width attribútum (1)

- A kép belső (*intrinsic*) magasságát/szélességét adják meg pixelben.
- A szélesség és magasság ismerete lehetővé teszi a böngésző számára, hogy még a kép betöltése előtt kiszámítsa a képarányt (*aspect ratio*).
  - Ezen képarány alapján kerül a kép számára lefoglalásra a megjelenítéséhez szükséges hely. Ez csökkenti vagy teljesen megelőzi a elrendezés eltolódását (*layout shift*) akkor, amikor a kép letöltésre és kirajzolásra kerül.
  - Böngésző támogatás: [https://caniuse.com/mdn-html\\_elements\\_img\\_aspect\\_ratio\\_computed\\_from\\_attributes](https://caniuse.com/mdn-html_elements_img_aspect_ratio_computed_from_attributes)

## Az `<img>` elem: `height/width` attribútum (2)

- Jó gyakorlatnak számít a kép belső méretének megadása a `height` és `width` attribútumokkal.
  - Lásd: Barry Pollard. [Setting Height And Width On Images Is Important Again](#). January 11, 2022.
- A Chrome DevTools-ban mérhető a `height` és `width` attribútumok hiányának vagy jelenlétének hatása a renderelésre, lásd a *Cumulative Layout Shift (CLS)* értéket a *Performance* fülön.

## Az `<img>` elem: `height/width` attribútum (3)

- A `height` és `width` attribútumok hiányának vagy jelenlétének hatását szemléltető példa: <https://image-layout-shift.surge.sh/>
  - Az oldalt a gyorsítótárat kikapcsolva és lassú hálózati kapcsolatot szimulálva ajánlott megtekinteni.

## <img> elem: loading attribútum (1)

- A `loading` attribútum az `<img>` elemen azt jelzi, hogy a böngésző hogyan töltsse be a képet.
- Lásd még: [Lazy loading \(MDN\)](#)

## <img> elem: loading attribútum (2)

Érvényes attribútum értékek:

- `eager` (“mohó”): A kép azonnali betöltése attól függetlenül, hogy a kép jelenleg a látható nézetablakon belül van-e vagy sem (ez az alapértelmezés).
- `lazy` (“lusta”): A kép betöltésének késleltetése addig, amíg a kép a nézetablakhoz képest egy a böngésző által meghatározott távolságon belül nem kerül.
  - A cél az, hogy kerüljük el a kép kezeléséhez szükséges hálózati sávszélesség és tárolási kapacitás felhasználását, amíg nem biztos, hogy szükség lesz rá.
  - Ez általában a teljesítményt növeli a legtöbb tipikus használati esetben.
  - Az oldal elrendezésének a kép betöltése utáni eltolódásának megelőzéséhez ajánlott a `width` és `height` attribútumokon keresztül az előnyben részesített képarány megadása, még akkor is, ha a CSS révén beállításra kerülnek a `width` és `height` tulajdonságok.

## <img> elem: loading attribútum (3)

Példa:

```

```

## <figure> elem (1)

- A <figure> HTML elem önálló tartalmat ábrázol esetlegesen egy opcionális felirattal, mely a <figcaption> elemmel kerül megadásra.
- Az ábra, a felirata és tartalma egyetlen egységként kerül hivatkozásra.
- Az ábra általában egy kép, illusztráció, diagram, kódrész, mely a dokumentum folyószövegben hivatkozásra kerül, és amely úgy helyezhető át a dokumentum egy másik részére vagy egy függelékbe, hogy az nincs hatással a folyószövegre.
- Lásd:
  - [<figure>: The Figure with Optional Caption element](#)
  - [<figcaption>: The Figure Caption element](#)

## <figure> elem (2)

Példa:

```
<p>Figure 1 shows an unexpected
 guest (i.e., a friendly cat) I found today in front of
 our door.</p>
```

```
<figure id="cat-guest">

 <figcaption>Figure 1. An unexpected cat guest in front
 of our door.</figcaption>
</figure>
```

## <map> elem

- Egy “képtérkép” (*image map*) megadására szolgál a <map> HTML elem az <area> elemekkel.
  - Egy kép egyes részeire való kattintással lehet egy adott célra navigálni.
- Lásd:
  - <map>: [The Image Map element](#)
  - <area>: [The Image Map Area element](#)

# Reszponzív képek (1)

## Források:

- [HTML Living Standard – Images](#)
- [MDN Web Docs – Responsive images](#)
- [MDN Web Docs – <img>: The Image Embed element](#)

## Reszponzív képek (2)

- Számos olyan helyzet van, ahol a szerző több képerőforrást kívánhat használni, melyek közül a felhasználói ágens választhat:
  - Eltérhetnek a különböző felhasználók környezeti jellemzői, mint például
    - a fizikai kijelzőméret,
    - a kijelző pixelsűrűsége,
    - a nagyítási szint,
    - a kijelző tájolása,
    - a hálózati sebesség vagy sávszélesség.
  - A szerző ugyanazt a képtartalmat eltérő méretben kívánhatja megjeleníteni, általában a nézetablak szélességétől függően (nézetablak-alapú kiválasztás).
  - A szerző eltérő képtartalmat kívánhat mutatni a megjelenített mérettől függően (“művészi rendezés”).
- A fenti helyzetek nem zárják ki egymást kölcsönösen.

## Reszponzív képek (3)

Az `srcset` és `sizes` attribútumok:

- Az `img` és `source` elemeken adhatók meg.
- Alternatív erőforrások egy halmazának megadására szolgálnak, melyből a felhasználói ágens a legmegfelelőbbet választhatja használatra.

## Reszponzív képek (4)

Az `srcset` attribútum:

- Az attribútum értéke egy vagy több olyan sztring vesszővel elválasztott listája, melyek mindegyike a következő komponensekből áll:
  - Egy kép URI-ja.
  - Opcionálisan az alábbi leírók egyike:
    - **Szélesség leíró:** egy pozitív egész, melyet `w` követ közvetlenül, és amely a kép tényleges szélességét adja meg pixelben.
    - **Pixelsűrűség leíró:** egy pozitív lebegőpontos szám, melyet `x` követ.
  - Ha egy képhez nincs megadva leíró, akkor `1x` az alapértelmezés.

## Reszponzív képek (5)

A `sizes` attribútum:

- Értéke egy vagy több olyan sztring vesszővel elválasztott listája, melyek mindegyike a következő, *whitespace* karakterekkel elválasztott komponensekből áll:
  - Egy média feltételből, melyet el kell hagyni a lista utolsó eleménél.
  - Egy forrás méret (egy nemnegatív hosszúság), mely a kép kívánt megjelenítési szélességét adja meg.

## Reszponzív képek (6)

A `picture` elem:

- **Nulla vagy több** `source` elemet és **pontosan egy** azokat követő `img` elemet tartalmaz, melyek ugyanannak a képnek több változatát szolgáltatják eltérő eszközökhöz/felhasználáshoz.
  - A böngésző minden egyes `source` elemgyermeket figyelembe vesz és a legjobban illeszkedőt választja, ha egyik sem megfelelő, akkor pedig az `img` elem `src` attribútumát választja.
  - A kiválasztott kép ezután az `img` elem által elfoglalt helyen kerül megjelenítésre.
- Lásd:
  - [HTML Living Standard – The picture element](#)
  - [MDN Web Docs – <picture>: The Picture element](#)

# Reszponzív képek (7)

Mintapéldák:

<https://jeszy75.github.io/responsive-image-examples/>

<https://github.com/jeszy75/responsive-image-examples>

# Reszponzív képek: eszközpixelarány-alapú kiválasztás (1)

- Azt a forгатókönyvet tekintjük, amelynél a kép megjelenített mérete rögzített!
- A felhasználói ágens az adott erőforrások bármelyikét választhatja a felhasználó kijelzőjének pixelsűrűségétől, a nagyítási szinttől és esetleg egyéb információktól függően, mint például a felhasználó hálózati körülményei.

## Reszponzív képek: eszközpixelarány-alapú kiválasztás (2)

Példa:

```
<style>
 img#cat {
 width: 320px;
 }
</style>


```

# Reszponzív képek: nézetablak-alapú kiválasztás (1)

- Több olyan kép adott, melyek csak a méretükben térnek el.
- A felhasználói ágens kiszámítja minden egyes kép tényleges pixelsűrűségét a megadott `w` leírókból és a `sizes` attribútumban megadott megjelenített méretből.
- Ezután az adott erőforrások bármelyikét választhatja a felhasználó kijelzőjének pixelsűrűségétől, a nagyítási szinttől és esetleg egyéb információktól függően, mint például a felhasználó hálózati körülményei.

## Reszponzív képek: nézetablak-alapú kiválasztás (2)

Példa:

```

```

# Reszponzív képek: művészi rendezés-alapú kiválasztás

- A `picture` elem és `source` elem a `media` attribútummal együtt felhasználható több eltérő tartalmú kép szolgáltatására.
  - Például egy kisebb kép lehet egy nagyobb kép levágott változata.
- Példa:

```
<picture>
 <source media="(min-width: 1200px)" srcset="cat-desktop.jpg">
 <source media="(min-width: 768px)" srcset="cat-tablet.jpg">

</picture>
```

- A kép megjelenítési mérete attól függ, hogy melyik erőforrást választja a felhasználói ágens.
- CSS segítségével adható meg a méret, melyet a felhasználói ágens felhasználhat a kép letöltése előtt.

# Reszponzív képek: képfórmátum-alapú kiválasztás

- A type attribútum a source elemen felhasználható több különböző formátumú kép szolgáltatására.
- Példa:

```
<picture>
 <source srcset="cat.avif" type="image/avif">
 <source srcset="cat.webp" type="image/webp">

</picture>
```