

# Digitale Informatie

# Digitale Informatie

- Digitale informatie bestaat uit enen en nullen.

# Digitale Informatie

- Digitale informatie bestaat uit enen en nullen.
- Deze informatie wordt opgeslagen in bestanden, die op hun beurt kunnen worden opgeslagen in mappen, directories of folders, drie verschillende namen voor hetzelfde.

# Digitale Informatie

- Digitale informatie bestaat uit enen en nullen.
- Deze informatie wordt opgeslagen in bestanden, die op hun beurt kunnen worden opgeslagen in mappen, directories of folders, drie verschillende namen voor hetzelfde.
- Deze directories zijn in de computer speciale bestanden, waarin alle opgeslagen bestanden worden opgenomen, maar daar merkt een normale gebruiker niks van.

# Digitale Informatie

- Digitale informatie bestaat uit enen en nullen.
- Deze informatie wordt opgeslagen in bestanden, die op hun beurt kunnen worden opgeslagen in mappen, directories of folders, drie verschillende namen voor hetzelfde.
- Deze directories zijn in de computer speciale bestanden, waarin alle opgeslagen bestanden worden opgenomen, maar daar merkt een normale gebruiker niks van.
- De naam van een gewoon bestand eindigt meestal met een extensie, zoals “.docx”, “.jpg” of bijvoorbeeld wat anders.

# Extensies





- De naam van een gewoon bestand eindigt meestal met een extensie, zoals “.docx”, “.jpg” of wat anders, waar er heel veel van bestaan.

# Extensies

- De naam van een gewoon bestand eindigt meestal met een extensie, zoals “.docx”, “.jpg” of wat anders, waar er heel veel van bestaan.
- Door een extensie kan de computer herkennen over wat voor een type bestand het gaat en welke applicatie moet worden geopend om bij de informatie van dit bestand te komen, bijvoorbeeld wanneer we er dubbel op klikken.

# Extensies





- De naam van een gewoon bestand eindigt meestal met een extensie, zoals “.docx”, “.jpg” of wat anders, waar er heel veel van bestaan.
- Door een extensie kan de computer herkennen over wat voor een type bestand het gaat en welke applicatie moet worden geopend om bij de informatie van dit bestand te komen, bijvoorbeeld wanneer we er dubbel op klikken.

 rood.gif	11-8-2008 16:15	GIF image
 tekst.bla	11-8-2017 22:44	BLA File
 tijger.jpg	11-8-2008 16:20	JPG File
 vogel.gif	11-8-2008 16:16	GIF image



# Extensies

- De naam van een gewoon bestand eindigt meestal met een extensie, zoals “.docx”, “.jpg” of wat anders, waar er heel veel van bestaan.
- Door een extensie kan de computer herkennen over wat voor een type bestand het gaat en welke applicatie moet worden geopend om bij de informatie van dit bestand te komen, bijvoorbeeld wanneer we er dubbel op klikken.

 rood.gif	11-8-2008 16:15	GIF image
 tekst.bla	11-8-2017 22:44	BLA File
 tijger.jpg	11-8-2008 16:20	JPG File
 vogel.gif	11-8-2008 16:16	GIF image

- Echter, in Windows worden de extensies standaard niet altijd getoond, maar dit is met een eenvoudige instelling wel in te stellen. Dat verschilt per Windows-versie.

# Voorbeelden Extensies

# Voorbeelden Extensies

<u>Extensie</u>	Naam	Omschrijving
.txt	Tekst	Ongeformatteerde 'platte' tekst
.html, .htm	HyperText Markup Language	Platte tekst met 'tags', aanwijzingen voor de manier waarop de tekst in een browser getoond moet worden.
.rtf	Rich Text Format	Tekst met aanwijzingen voor de opmaak, gebruikt voor het uitwisselen van opgemaakte teksten tussen programma's
.gif	Graphics Interchange Format	Digitale afbeelding, met name geschikt voor afbeeldingen met een beperkt aantal kleuren
.png	Portable Network Graphics	Digitale afbeelding, opvolger van GIF
.jpg	Joint Photographic Experts group	Digitale afbeelding, in het bijzonder geschikt voor foto's
.tif, tiff	Tagged Image File Format	Digitale afbeelding, <a href="#">vector graphics</a>
.swf	Shockwave Format	Flash-animatie
.mpg	Moving Picture Experts Group	Digitale video
.mp3	MPEG Layer 3	Digitaal geluid, eigenlijk het geluidsspoor van mpeg
.wav	Waveform	Digitaal geluid
.mid, .midi	Musical Instrument Digital Interface	Digitaal geluid
.pdf	Portable Document Format	Standaard formaat voor uitwisseling van documenten met tekst en beeld, ontwikkeld door Adobe

# Extensies

- Extensies beschrijven de het soort informatie van een bestand en welke applicatie deze kan openen, maar dit systeem is niet waterdicht.

# Extensies

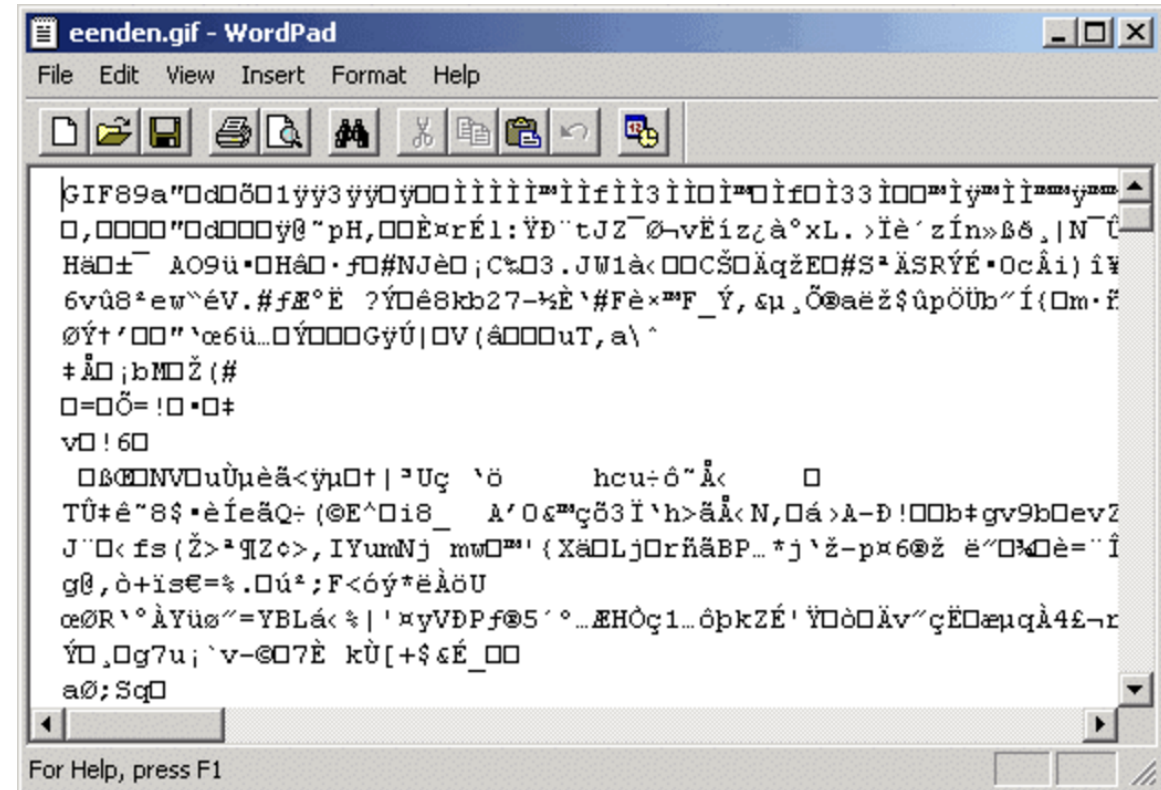
- Extensies beschrijven de het soort informatie van een bestand en welke applicatie deze kan openen, maar dit systeem is niet waterdicht.
- Dat houdt in dat we ook met andere applicaties een willekeurig bestand kunnen proberen te openen, waarvan het resultaat onduidelijk is.

# Extensies

- Extensies beschrijven de het soort informatie van een bestand en welke applicatie deze kan openen, maar dit systeem is niet waterdicht.
- Dat houdt in dat we ook met andere applicaties een willekeurig bestand kunnen proberen te openen, waarvan het resultaat onduidelijk is.
- Dit gebeurt er wanneer we bijvoorbeeld een plaatje, “eenheden.gif”, openen met een teksteditor, Wordpad:

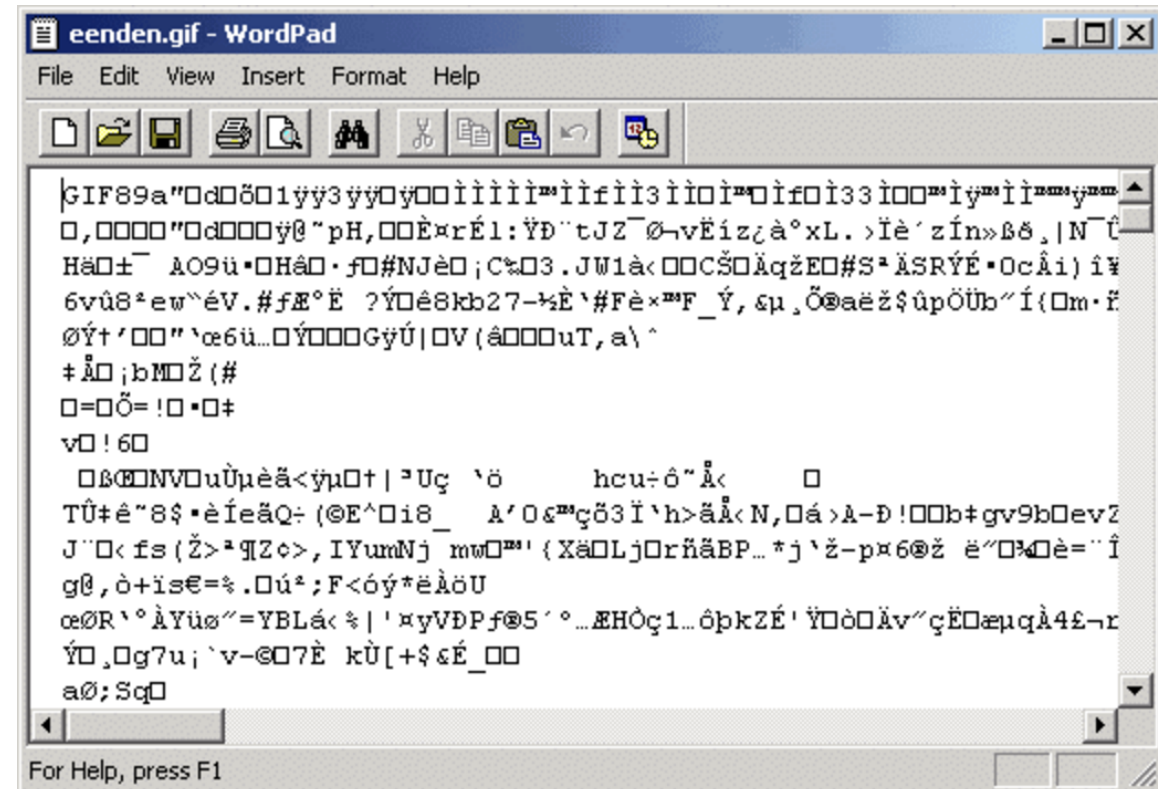
# Extensies

- Extensies beschrijven de het soort informatie van een bestand en welke applicatie deze kan openen, maar dit systeem is niet waterdicht.
- Dat houdt in dat we ook met andere applicaties een willekeurig bestand kunnen proberen te openen, waarvan het resultaat onduidelijk is.
- Dit gebeurt er wanneer we bijvoorbeeld een plaatje, “eenheden.gif”, openen met een teksteditor, Wordpad:



# Extensies

- Extensies beschrijven de het soort informatie van een bestand en welke applicatie deze kan openen, maar dit systeem is niet waterdicht.
- Dat houdt in dat we ook met andere applicaties een willekeurig bestand kunnen proberen te openen, waarvan het resultaat onduidelijk is.
- Dit gebeurt er wanneer we bijvoorbeeld een plaatje, “eenheden.gif”, openen met een teksteditor, Wordpad:
- Ook is het mogelijk bestanden te hernoemen en daarmee de naam en de extensie van een bestand te wijzigen met alle gevolgen van dien.





**Hexed.it**

# Hexed.it

- Met een hexadecimale editor, zoals [www.hexed.it](http://www.hexed.it), kunnen we de series enen en nullen van elk bestand veranderen, wat zeer gevaarlijk is.

hexed.it

Nieuw bestand

Bestand openen

Opslaan als

Ongedaan maken

Opnieuw

Hulpmiddelen

Vertalen

Instellingen

Help

Bestandsinformatie

-

-Geen Titel- x

hexadecimaal Aksel.p... x

Bestandsnaam	hexadecimaal Aksel.pptx	00000280	B6 65 5D CD 02 8C A3 60	64 AB 79 BD 28 AB E5 2C	e = .îú`d½y   (½σ,	
Bestandsgrootte	5.342.454 bytes (5.218 KiB)	00000290	F8 E7 FD EF 57 59 30 6A	BB A2 5A 14 EB BA B2 B3	°τ²nWY0j  óZ.δ  ■	
Gegevens (Little-endian)		000002A0	E0 D1 B6 C1 9B 9B 1F 7F	B8 7E FF D8 D8 76 D4 97	α   L¢¢.Δ  ~   vLù	
Type	Unsigned (+)	Signed (±)	000002B0	AE DA 59 B0 EA BA E6 E7	30 6C E7 2B BB 29 DA 71	« Y   μτ0 τ+  )  rq
			000002C0	DD D8 AA 7F E5 B6 DE 6E	8A AE DF DC 2E C3 A6 98	Δσ   Inè«■.  aÿ
			000002D0	7F 2C 96 36 34 51 94 84	F3 BA EA 6C D5 5D 75 BB	Δ,û64Qöä≤  Ω F]u
			000002E0	3A 82 9B EB 5F ED 6D 71	B7 EE 46 BF 3D F4 BB 0F	:é¢δ_φmq  εF =   .
			000002F0	49 3E 34 CB 60 F4 CB E1	B8 5D 53 B3 A0 DC EC CA	I>4  '   β  ]S á.∞
16-bit integer	19280	19280	00000300	7F 68 EC 32 08 4F 16 69	AA D3 45 76 FB 4F 97 D8	Δh∞2.O.î-  Ev√0ù
24-bit integer	215888	215888	00000310	DA 75 FB 45 91 A2 69 D6	E5 BC E8 FA D7 C3 FB 6A	u√Eæó   φ·   √j
32-bit integer	67324752	67324752	00000320	F1 C5 A9 5C 3D 9D C6 B8	2F B9 3F A6 5D 95 4D FB	±  -\\=¥   /  ?a]òM√

# Hexed.it

- Met een hexadecimale editor, zoals [www.hexed.it](http://www.hexed.it), kunnen we de series enen en nullen van elk bestand veranderen, wat zeer gevaarlijk is.
- Hierin wordt elk groepje van acht bits, een byte, weergegeven als een hexadecimaal getal van twee cijfers.

hexed.it

Nieuw bestand

Bestand openen

Opslaan als

Ongedaan maken

Opnieuw

Hulpmiddelen

Vertalen

Instellingen

Help

Bestandsinformatie

-

-Geen Titel- x

hexadecimaal Aksel.p... x

Bestandsnaam	hexadecimaal Aksel.pptx	00000280	B6 65 5D CD 02 8C A3 60	64 AB 79 BD 28 AB E5 2C	e = .îú`d½y   (½σ,	
Bestandsgrootte	5.342.454 bytes (5.218 KiB)	00000290	F8 E7 FD EF 57 59 30 6A	BB A2 5A 14 EB BA B2 B3	°τ²nWY0j  óZ.δ  ■	
Gegevens (Little-endian)		000002A0	E0 D1 B6 C1 9B 9B 1F 7F	B8 7E FF D8 D8 76 D4 97	α  └└¢¢.Δ  ~   v└└	
Type	Unsigned (+)	Signed (±)	000002B0	AE DA 59 B0 EA BA E6 E7	30 6C E7 2B BB 29 DA 71	«└└Y  Ω  μτ0└└τ+  )└└
			000002C0	DD D8 AA 7F E5 B6 DE 6E	8A AE DF DC 2E C3 A6 98	└└└└Δσ  └└nè«■.└└ªÿ
			000002D0	7F 2C 96 36 34 51 94 84	F3 BA EA 6C D5 5D 75 BB	Δ,û64Qöä≤  Ω└└└└└└
			000002E0	3A 82 9B EB 5F ED 6D 71	B7 EE 46 BF 3D F4 BB 0F	:é¢δ_-φmq└└εF└└=└└  .└└
			000002F0	49 3E 34 CB 60 F4 CB E1	B8 5D 53 B3 A0 DC EC CA	I>4└└'└└└└β  ]S└└á.∞└└
16-bit integer	19280	19280	00000300	7F 68 EC 32 08 4F 16 69	AA D3 45 76 FB 4F 97 D8	Δh∞2.O.î-└└└└Ev└└0ù└└
24-bit integer	215888	215888	00000310	DA 75 FB 45 91 A2 69 D6	E5 BC E8 FA D7 C3 FB 6A	└└└└v└└Eæó└└i└└└└└└Φ.└└  └└v└└
32-bit integer	67324752	67324752	00000320	F1 C5 A9 5C 3D 9D C6 B8	2F B9 3F A6 5D 95 4D FB	±└└└└\=¥└└  └└  ?ª]òM└└v

# ASCII

- Tekst kan gedigitaliseerd worden door voor elk teken een binaire code af te spreken. Alle tekens geven we een nummer en de binaire versie van dit nummer is de representatie van een teken.

# ASCII

- Tekst kan gedigitaliseerd worden door voor elk teken een binaire code af te spreken. Alle tekens geven we een nummer en de binaire versie van dit nummer is de representatie van een teken.
- De nummering van de meest voorkomende tekens is gestandaardiseerd in de ASCII-tabel (American Standard Code for Information Interchange).

# ASCII

- Tekst kan gedigitaliseerd worden door voor elk teken een binaire code af te spreken. Alle tekens geven we een nummer en de binaire versie van dit nummer is de representatie van een teken.
- De nummering van de meest voorkomende tekens is gestandaardiseerd in de ASCII-tabel (American Standard Code for Information Interchange).
- In de ASCII-tabel wordt een letterteken voorgesteld door één byte.

# ASCII

- Tekst kan gedigitaliseerd worden door voor elk teken een binaire code af te spreken. Alle tekens geven we een nummer en de binaire versie van dit nummer is de representatie van een teken.
- De nummering van de meest voorkomende tekens is gestandaardiseerd in de ASCII-tabel (American Standard Code for Information Interchange).
- In de ASCII-tabel wordt een letterteken voorgesteld door één byte.
- De numerieke waarde van A is 65, binair 01000001, de numeriek waarde van a is 97, binair 01100001.

# ASCII

- Tekst kan gedigitaliseerd worden door voor elk teken een binaire code af te spreken. Alle tekens geven we een nummer en de binaire versie van dit nummer is de representatie van een teken.
- De nummering van de meest voorkomende tekens is gestandaardiseerd in de ASCII-tabel (American Standard Code for Information Interchange).
- In de ASCII-tabel wordt een letterteken voorgesteld door één byte.
- De numerieke waarde van A is 65, binair 01000001, de numeriek waarde van a is 97, binair 01100001.
- Deze waarden kunnen hexadecimaal worden gerepresenteerd.



ASCII code tabel

Dec	Hex	Oct	Binair	Karakter	Dec	Hex	Oct	Binair	Karakter	Dec	Hex	Oct	Binair	Karakter	Dec	Hex	Oct	Binair	Karakter
0	0	0	0	NUL	32	20	40	100000	space	64	40	100	1000000	@	96	60	140	1100000	`
1	1	1	1	SOH	33	21	41	100001	!	65	41	101	1000001	A	97	61	141	1100001	a
2	2	2	10	STX	34	22	42	100010	"	66	42	102	1000010	B	98	62	142	1100010	b
3	3	3	11	ETX	35	23	43	100011	#	67	43	103	1000011	C	99	63	143	1100011	c
4	4	4	100	EOT	36	24	44	100100	\$	68	44	104	1000100	D	100	64	144	1100100	d
5	5	5	101	ENQ	37	25	45	100101	%	69	45	105	1000101	E	101	65	145	1100101	e
6	6	6	110	ACK	38	26	46	100110	&	70	46	106	1000110	F	102	66	146	1100110	f
7	7	7	111	BEL	39	27	47	100111	'	71	47	107	1000111	G	103	67	147	1100111	g
8	8	10	1000	BS	40	28	50	101000	(	72	48	110	1001000	H	104	68	150	1101000	h
9	9	11	1001	HT	41	29	51	101001	)	73	49	111	1001001	I	105	69	151	1101001	i
10	0A	12	1010	LF	42	2A	52	101010	*	74	4A	112	1001010	J	106	6A	152	1101010	j
11	0B	13	1011	VT	43	2B	53	101011	+	75	4B	113	1001011	K	107	6B	153	1101011	k
12	0C	14	1100	FF	44	2C	54	101100	,	76	4C	114	1001100	L	108	6C	154	1101100	l
13	0D	15	1101	CR	45	2D	55	101101	-	77	4D	115	1001101	M	109	6D	155	1101101	m
14	0E	16	1110	SO	46	2E	56	101110	.	78	4E	116	1001110	N	110	6E	156	1101110	n
15	0F	17	1111	SI	47	2F	57	101111	/	79	4F	117	1001111	O	111	6F	157	1101111	o
16	10	20	10000	DLE	48	30	60	110000	0	80	50	120	1010000	P	112	70	160	1110000	p
17	11	21	10001	DC1	49	31	61	110001	1	81	51	121	1010001	Q	113	71	161	1110001	q
18	12	22	10010	DC2	50	32	62	110010	2	82	52	122	1010010	R	114	72	162	1110010	r
19	13	23	10011	DC3	51	33	63	110011	3	83	53	123	1010011	S	115	73	163	1110011	s
20	14	24	10100	DC4	52	34	64	110100	4	84	54	124	1010100	T	116	74	164	1110100	t
21	15	25	10101	NAK	53	35	65	110101	5	85	55	125	1010101	U	117	75	165	1110101	u
22	16	26	10110	SYN	54	36	66	110110	6	86	56	126	1010110	V	118	76	166	1110110	v
23	17	27	10111	ETB	55	37	67	110111	7	87	57	127	1010111	W	119	77	167	1110111	w
24	18	30	11000	CAN	56	38	70	111000	8	88	58	130	1011000	X	120	78	170	1111000	x
25	19	31	11001	EM	57	39	71	111001	9	89	59	131	1011001	Y	121	79	171	1111001	y
26	1A	32	11010	SUB	58	3A	72	111010	:	90	5A	132	1011010	Z	122	7A	172	1111010	z
27	1B	33	11011	ESC	59	3B	73	111011	;	91	5B	133	1011011	[	123	7B	173	1111011	{
28	1C	34	11100	FS	60	3C	74	111100	<	92	5C	134	1011100	\	124	7C	174	1111100	
29	1D	35	11101	GS	61	3D	75	111101	=	93	5D	135	1011101	]	125	7D	175	1111101	}
30	1E	36	11110	RS	62	3E	76	111110	>	94	5E	136	1011110	^	126	7E	176	1111110	~
31	1F	37	11111	US	63	3F	77	111111	?	95	5F	137	1011111	_	127	7F	177	1111111	DEL



# ASCII & ISO

- In een byte, 8 bits, passen 255 waarden.

# ASCII & ISO

- In een byte, 8 bits, passen 255 waarden.
- De 8 bits ASCII-tabel met 128 tekens is daardoor uitgebreid met verschillende ISO-standaarden voor speciale tekens, bijvoorbeeld uit verschillende talen.

# ASCII & ISO

- In een byte, 8 bits, passen 255 waarden.
- De 8 bits ASCII-tabel met 128 tekens is daardoor uitgebreid met verschillende ISO-standaarden voor speciale tekens, bijvoorbeeld uit verschillende talen.
- Een bekende standaard is ISO 8859-1, ook wel Western ISO Latin 1, kortweg Latin 1 genoemd, waardoor er ruimte is voor het euroteken (€).

# ASCII & ISO

- In een byte, 8 bits, passen 255 waarden.
- De 8 bits ASCII-tabel met 128 tekens is daardoor uitgebreid met verschillende ISO-standaarden voor speciale tekens, bijvoorbeeld uit verschillende talen.
- Een bekende standaard is ISO 8859-1, ook wel Western ISO Latin 1, kortweg Latin 1 genoemd, waardoor er ruimte is voor het euroteken (€).
- De ISO-standaard 8859 heeft ook tekens voor andere talen, zoals Russisch, Arabisch en Grieks. Deze hebben een ander getal achter het kernnummer van de standaard. Zo is bijvoorbeeld ISO 8859-7 de standaard voor Grieks.

# ASCII & ISO

- In een byte, 8 bits, passen 255 waarden.
- De 8 bits ASCII-tabel met 128 tekens is daardoor uitgebreid met verschillende ISO-standaarden voor speciale tekens, bijvoorbeeld uit verschillende talen.
- Een bekende standaard is ISO 8859-1, ook wel Western ISO Latin 1, kortweg Latin 1 genoemd, waardoor er ruimte is voor het euroteken (€).
- De ISO-standaard 8859 heeft ook tekens voor andere talen, zoals Russisch, Arabisch en Grieks. Deze hebben een ander getal achter het kernnummer van de standaard. Zo is bijvoorbeeld ISO 8859-7 de standaard voor Grieks.
- In een HTML4-bestand kan je in de header aangeven welke tekenset gebruikt wordt, zoals bijvoorbeeld voor Grieks:

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-7">
```

# ASCII & ISO

- In een byte, 8 bits, passen 255 waarden.
- De 8 bits ASCII-tabel met 128 tekens is daardoor uitgebreid met verschillende ISO-standaarden voor speciale tekens, bijvoorbeeld uit verschillende talen.
- Een bekende standaard is ISO 8859-1, ook wel Western ISO Latin 1, kortweg Latin 1 genoemd, waardoor er ruimte is voor het euroteken (€).
- De ISO-standaard 8859 heeft ook tekens voor andere talen, zoals Russisch, Arabisch en Grieks. Deze hebben een ander getal achter het kernnummer van de standaard. Zo is bijvoorbeeld ISO 8859-7 de standaard voor Grieks.
- In een HTML4-bestand kan je in de header aangeven welke tekenset gebruikt wordt, zoals bijvoorbeeld voor Grieks:  
`<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-8859-7">`
- Daardoor krijg je van alles in het Griekse schrift te zien.

# Unicode



# Unicode

- Aan 255 tekens hebben we echter niet genoeg, wanneer we bijvoorbeeld alle tekens ter wereld willen kunnen gebruiken, waaronder tevens emoticons en emoji's.

# Unicode

- Aan 255 tekens hebben we echter niet genoeg, wanneer we bijvoorbeeld alle tekens ter wereld willen kunnen gebruiken, waaronder tevens emoticons en emoji's.
- Voor Unicode worden maximaal 21 bits gebruikt in drie bytes (24 bits).

# Unicode

- Aan 255 tekens hebben we echter niet genoeg, wanneer we bijvoorbeeld alle tekens ter wereld willen kunnen gebruiken, waaronder tevens emoticons en emoji's.
- Voor Unicode worden maximaal 21 bits gebruikt in drie bytes (24 bits).
- Bij ASCII & ISO zagen we dat dit maximaal 8 bits zijn (één byte).

# Unicode

- Aan 255 tekens hebben we echter niet genoeg, wanneer we bijvoorbeeld alle tekens ter wereld willen kunnen gebruiken, waaronder tevens emoticons en emoji's.
- Voor Unicode worden maximaal 21 bits gebruikt in drie bytes (24 bits).
- Bij ASCII & ISO zagen we dat dit maximaal 8 bits zijn (één byte).
- Zo vinden we in Unicode onder meer de tekens van het Chinese en het Thaise schrift en een bonte verzameling van andere tekens.

# Unicode

- Aan 255 tekens hebben we echter niet genoeg, wanneer we bijvoorbeeld alle tekens ter wereld willen kunnen gebruiken, waaronder tevens emoticons en emoji's.
- Voor Unicode worden maximaal 21 bits gebruikt in drie bytes (24 bits).
- Bij ASCII & ISO zagen we dat dit maximaal 8 bits zijn (één byte).
- Zo vinden we in Unicode onder meer de tekens van het Chinese en het Thaise schrift en een bonte verzameling van andere tekens.
- Alle Unicodetekens zijn op te zoeken op <https://www.unicode.org/charts/>

# Unicode

- Aan 255 tekens hebben we echter niet genoeg, wanneer we bijvoorbeeld alle tekens ter wereld willen kunnen gebruiken, waaronder tevens emoticons en emoji's.
- Voor Unicode worden maximaal 21 bits gebruikt in drie bytes (24 bits).
- Bij ASCII & ISO zagen we dat dit maximaal 8 bits zijn (één byte).
- Zo vinden we in Unicode onder meer de tekens van het Chinese en het Thaise schrift en een bonte verzameling van andere tekens.
- Alle Unicodetekens zijn op te zoeken op <https://www.unicode.org/charts/>
- Emoji's worden volgens de Unicodestandaard alleen beschreven en niet gemaakt, waardoor deze op verschillende smartphones van verschillende fabrikanten er anders uit kunnen komen te zien, ook in WhatsApp!

**UTF-8**

# UTF-8

- 21 bits (in drie bytes) voor elk Unicodeteken nemen een hoop onnodig geheugen of opslagruimte in, wanneer je niet al deze bits nodig hebt om een teken te beschrijven.



# UTF-8

- 21 bits (in drie bytes) voor elk Unicodeteken nemen een hoop onnodig geheugen of opslagruimte in, wanneer je niet al deze bits nodig hebt om een teken te beschrijven.
- Om dit probleem op te lossen is UTF-8 bedacht.

# UTF-8

- 21 bits (in drie bytes) voor elk Unicodeteken nemen een hoop onnodig geheugen of opslagruimte in, wanneer je niet al deze bits nodig hebt om een teken te beschrijven.
- Om dit probleem op te lossen is UTF-8 bedacht.
- Voor UTF-8 geldt in de basis:

# UTF-8

- 21 bits (in drie bytes) voor elk Unicodeteken nemen een hoop onnodig geheugen of opslagruimte in, wanneer je niet al deze bits nodig hebt om een teken te beschrijven.
- Om dit probleem op te lossen is UTF-8 bedacht.
- Voor UTF-8 geldt in de basis:
  - Als de rij bits van een karakter begint met een 0, dan is het teken maar één byte lang: de ASCII-karakters.

# UTF-8

- 21 bits (in drie bytes) voor elk Unicodeteken nemen een hoop onnodig geheugen of opslagruimte in, wanneer je niet al deze bits nodig hebt om een teken te beschrijven.
- Om dit probleem op te lossen is UTF-8 bedacht.
- Voor UTF-8 geldt in de basis:
  - Als de rij bits van een karakter begint met een 0, dan is het teken maar één byte lang: de ASCII-karakters.
  - Als de rij bits van een karakter begint met een 1, dan is het teken 2, 3 of 4 bytes lang: alle bijzondere tekens.

# UTF-8

# UTF-8

- UTF-8 is de standaard voor HTML. Je kunt dit aangeven door in de header van een html-bestand de onderstaande regel op te nemen:

```
<meta charset="UTF-8">
```

# UTF-8

- UTF-8 is de standaard voor HTML. Je kunt dit aangeven door in de header van een html-bestand de onderstaande regel op te nemen:

`<meta charset="UTF-8">`

- Zo zijn er drie manieren om speciale karakters in HTML weer te geven met UTF-8:

# UTF-8

- UTF-8 is de standaard voor HTML. Je kunt dit aangeven door in de header van een html-bestand de onderstaande regel op te nemen:

`<meta charset="UTF-8">`

- Zo zijn er drie manieren om speciale karakters in HTML weer te geven met UTF-8:
  1. Veelgebruikte karakters hebben een naam, zoals het teken van de euro. Deze worden *HTML-entity's* genoemd: **&euro;** in HTML.



# UTF-8

- UTF-8 is de standaard voor HTML. Je kunt dit aangeven door in de header van een html-bestand de onderstaande regel op te nemen:

`<meta charset="UTF-8">`

- Zo zijn er drie manieren om speciale karakters in HTML weer te geven met UTF-8:
  1. Veelgebruikte karakters hebben een naam, zoals het teken van de euro. Deze worden *HTML-entity's* genoemd: `&euro;` in HTML.
  2. Met een # geef je aan dat je het karakter met zijn getalwaarde wilt aanduiden. Ook dit is de euro: `&#8364;` in HTML.

# UTF-8

- UTF-8 is de standaard voor HTML. Je kunt dit aangeven door in de header van een html-bestand de onderstaande regel op te nemen:

`<meta charset="UTF-8">`

- Zo zijn er drie manieren om speciale karakters in HTML weer te geven met UTF-8:
  1. Veelgebruikte karakters hebben een naam, zoals het teken van de euro. Deze worden *HTML-entity's* genoemd: `&euro;` in HTML.
  2. Met een # geef je aan dat je het karakter met zijn getalwaarde wilt aanduiden. Ook dit is de euro: `&#8364;` in HTML.
  3. Met #x geef je aan je het karakter met zijn hexadecimale getalwaarde wilt aanduiden. Voor de euro is dit in HTML `&#x20AC;`

# UTF-8

- UTF-8 is de standaard voor HTML. Je kunt dit aangeven door in de header van een html-bestand de onderstaande regel op te nemen:

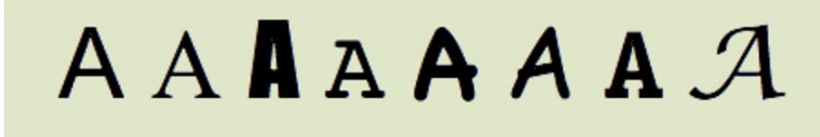
`<meta charset="UTF-8">`

- Zo zijn er drie manieren om speciale karakters in HTML weer te geven met UTF-8:
  1. Veelgebruikte karakters hebben een naam, zoals het teken van de euro. Deze worden *HTML-entity's* genoemd: `&euro;` in HTML.
  2. Met een # geef je aan dat je het karakter met zijn getalwaarde wilt aanduiden. Ook dit is de euro: `&#8364;` in HTML.
  3. Met #x geef je aan je het karakter met zijn hexadecimale getalwaarde wilt aanduiden. Voor de euro is dit in HTML `&#x20AC;`
- Op <https://www.w3schools.com/charsets/> zijn vele UTF-8-tekens te vinden, inclusief emoji's.

# Lettertypen (*fonts*)

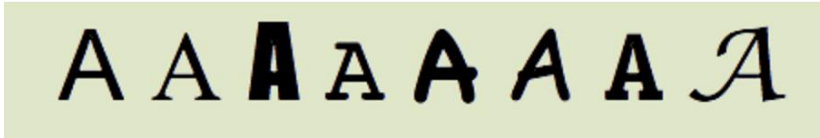
# Lettertypen (*fonts*)

- Voor tekens, bijvoorbeeld ASCII & ISO, bestaan er verschillende fonts of lettertypen, zoals bijvoorbeeld voor de letter A:



# Lettertypen (*fonts*)

- Voor tekens, bijvoorbeeld ASCII & ISO, bestaan er verschillende fonts of lettertypen, zoals bijvoorbeeld voor de letter A:



- Deze fonts worden door verschillende toepassingen, bijvoorbeeld in HTML, CSS, Word en Wordpad, ingesteld en gebruikt.