

## 8 ΨΗΦΙΑΚΟ ΚΕΙΜΕΝΟ ΚΑΙ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΑ

### **Βασικές Έννοιες**

*Κωδικοποίηση Χαρακτήρων*

*Σύνολα Χαρακτήρων*

*Γράμματα και Γραμματοσειρές*

*Ψηφιακές Γραμματοσειρές*

Το κείμενο είναι η οπτική παράσταση της γλώσσας. Η γραφική αναπαράσταση των χαρακτήρων της γλώσσας (γράμματα, αριθμοί, σύμβολα κ.ά.), παίζει τον κεντρικό ρόλο, τόσο σε επίπεδο λειτουργικότητας του κειμένου, όσο και σε επίπεδο αισθητικής. Αν και η μορφολογική επιμέλεια κειμένων παραδοσιακά είναι ευθύνη του τυπογράφου ή του γραφίστα, η ευχέρεια που προσφέρουν οι υπολογιστές στη δημιουργία και στο σχεδιασμό κειμένου, όπως επίσης και η καθοριστική συμμετοχή του στα υπόλοιπα μέσα, επιβάλλει την εξοικείωση με τη σχετική τεχνολογία. Το ψηφιακό κείμενο έχει τις βάσεις του στις πρακτικές της κλασικής τυπογραφίας.

## 8.1 ΑΛΦΑΒΗΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Η βάση της γραπτής μορφής κάθε γλώσσας είναι ένα συγκεκριμένο αλφάβητο, ένα δηλαδή σύνολο αφηρημένων συμβόλων (γράμματα, αριθμοί, μαθηματικά σύμβολα, ιδεογράμματα, σημεία στίξης, κ.ά.) τα οποία ονομάζονται χαρακτήρες. Παραδείγματα χαρακτήρων είναι το λατινικό «ά», το ελληνικό «φ», το σύμβολο του copyright «©».

Για να μπορέσουμε να παραστήσουμε τους χαρακτήρες ψηφιακά, θα πρέπει να καθορίσουμε μια αντιστοιχία των αφηρημένων αυτών συμβόλων με δεδομένα που μπορούμε να αποθηκεύσουμε στον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Αφού στον υπολογιστή μπορούμε να αποθηκεύσουμε μόνο δυαδικά δεδομένα (σειρές δυαδικών ψηφίων), οι συνδυασμοί των οποίων μπορούν να ερμηνευτούν ως ακέραιοι αριθμοί με βάση το 2, αρκεί να συσχετίσουμε τους χαρακτήρες με ακέραιους αριθμούς.

Ένας τέτοιος συσχετισμός ονομάζεται **κωδικοποιημένο σύνολο χαρακτήρων** (*coded character set*)· οι ακέραιοι αριθμοί ονομάζονται **κωδικοί παράστασης** (*character set codes*) ή **κωδικά σημεία** (*code points*) και το πεδίο ορισμού του (το αλφάβητο για το οποίο καθορίζεται ο συσχετισμός) ονομάζεται **σύνολο χαρακτήρων** (*character set*) ή αλλιώς **ρεπερτόριο χαρακτήρων** (*character repertoire*). Πολλές φορές χρησιμοποιείται και ο όρος **charset** ή **κωδικοσελίδα** (*code page*).

Η κωδικοποίηση χαρακτήρων είναι το κλειδί για τη χαρτογράφηση των κωδικών σημείων (κατά συνέπεια και των χαρακτήρων που εκπροσωπούν) σε ψηφιακά δεδομένα στη μνήμη του υπολογιστή και για το αντίστροφο, την ανάγνωση δηλαδή των δεδομένων αυτών ως κωδικών σημείων. Τα κωδικοποιημένα σύνολα χαρακτήρων αφορούν αποκλειστικά στην κωδικοποίηση των χαρακτήρων ενός αλφαβήτου και όχι στην γραφική τους απεικόνιση στην οθόνη του υπολογιστή ή σε ένα έντυπο.

Το πλήθος των χαρακτήρων που κωδικοποιούνται εξαρτάται από το σύστημα γραφής της κάθε γλώσσας. Τα **φωνητικά** συστήματα γραφής χρησιμοποιούν αλφάβητα, των οποίων τα σύμβολα ή οι διαφορετικοί συνδυασμοί τους, αντιπροσωπεύουν φθόγγους (ήχους). Τέτοια αλφάβητα είναι το ελληνικό, το λατινικό, το κυριλλικό. Το λατινικό αλφάβητο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για περισσότερες από μία γλώσσες, όπως Γαλλικά, Γερμανικά και Αγγλικά. Χαρακτήρες που σχετίζονται με ένα φωνητικό σύστημα γραφής μπορούν τυπικά να κωδικοποιηθούν σε ένα byte (συλλαβή) των 8-bit, καθώς το ρεπερτόριο χαρακτήρων τους είναι συνήθως μικρότερο από 250. Τα **ιδεογραφικά** συστήματα γραφής χρησιμοποιούν ιδεογράμματα τα οποία αναπαριστούν το νόημα των λέξεων και όχι τους ήχους της γλώσσας. Τυπικά παραδείγματα είναι η γραφή της κινεζικής και ιαπωνικής γλώσσας. Τέτοιες γλώσσες συνήθως χρησιμοποιούν και συλλαβάρια, βοηθητικούς δηλαδή μηχανισμούς που επιτρέπουν την επικοινωνία της φωνητικής πληροφορίας. Χαρακτήρες που σχετίζονται με ένα ιδεογραφικό σύστημα γραφής απαιτούν κωδικοποίηση σε περισσότερα από ένα byte, καθώς το ρεπερτόριο τους μπορεί να περιλαμβάνει δεκάδες χιλιάδες σύμβολα.

### 8.1.1 ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ

Καθώς η μεταφορά κειμένου ανάμεσα σε υπολογιστές, σε εφαρμογές και σε δίκτυα επικοινωνίας είναι μια αδιάκοπη δραστηριότητα, η υιοθέτηση κοινών προτύπων κωδικοποίησης χαρακτήρων είναι επιτακτική για λόγους συμβατότητας και διαλειτουργικότητας. Τρία σημαντικά πρότυπα κωδικοποίησης είναι τα **ASCII**, **ISO-8859** και **Unicode**.

#### ASCII

32		57	9	82	R	107	k	167		194		220		245	
33	!	58	:	83	S	108	l	168		195		221		246	
34	"	59	;	84	T	109	m	169		196		222		247	
35	#	60	<	85	U	110	n	171		197		223		248	
36	\$	61	=	86	V	111	o	172		198		224		249	
37	%	62	>	87	W	112	p	173		199		225		250	
38	&	63	?	88	X	113	q	175		200		226		251	
39	\'	64	@	89	Y	114	r	176		201		227		252	
40	(	65	A	90	Z	115	s	177		202		228		253	
41	)	66	B	91	[	116	t	178		203		229		254	
42	*	67	C	92	\	117	u	179		204		230			
43	+	68	D	93	]	118	v	180		205		231			
44	,	69	E	94	^	119	w	181		206		232			
45	-	70	F	95	_	120	x	182		207		233			
46	.	71	G	96	`	121	y	183		208		234			
47	/	72	H	97	a	122	z	184		209		235			
48	0	73	I	98	b	123	{	185		211		236			
49	1	74	J	99	c	124		186		212		237			
50	2	75	K	100	d	125	}	187		213		238			
51	3	76	L	101	e	126	~	188		214		239			
52	4	77	M	102	f	160		189		215		240			
53	5	78	N	103	g	161		190		216		241			
54	6	79	O	104	h	162		191		217		242			
55	7	80	P	105	i	163		192		218		243			
56	8	81	Q	106	j	166		193		219		244			

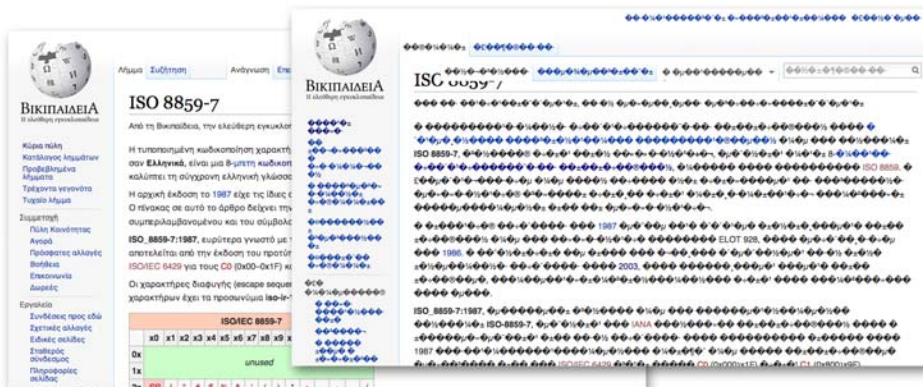
**Πίνακας 8.1.** Πίνακας με τους εκτυπώσιμους χαρακτήρες και τους αντίστοιχους κωδικούς του πρότυπου κωδικοποίησης χαρακτήρων ASCII. Το ASCII δεν επαρκεί για την κωδικοποίηση του παγκόσμιου συνόλου των γλωσσικών χαρακτήρων (συμβόλων).

### 8.1.2 ASCII

Ο Αμερικανικός Πρότυπος Κώδικας για Ανταλλαγή Πληροφοριών **ASCII** (American Standard Code for Information Interchange), είναι ένα κωδικοποιημένο σύνολο χαρακτήρων του λατινικού αλφαβήτου που χρησιμοποιείται σήμερα στην Αγγλική αλλά και σε άλλες δυτικοευρωπαϊκές γλώσσες. Οι περισσότερες σύγχρονες κωδικοποιήσεις χαρακτήρων βασίζονται στο πρότυπο ASCII (χρησιμοποιούν μέρος του), αν και υποστηρίζουν πολλούς περισσότερους χαρακτήρες.

Το ASCII χρησιμοποιεί 7-bit πληροφορίας, οπότε περιγράφει 128 κωδικούς ( $2^7=128$ ). Οι πρώτοι 32 (0-31) είναι δεσμευμένοι για χαρακτήρες ελέγχου, κωδικοί που αρχικά προορίζονταν για τον έλεγχο συσκευών (όπως εκτυπωτές και τηλετύπα) και είναι πλέον παρωχημένοι. Ενδεικτικά ο κωδικός 7 αφορά την παραγωγή ενός μπιπ (ήχος), ενώ ο κωδικός 27 αφορά το γνωστό πλήκτρο Esc (διαφυγή). Οι κωδικοί από 32-127 αφορούν

εκτυπώσιμους χαρακτήρες συμπεριλαμβανομένου του κενού διαστήματος ως αόρατου γραφικού. (κωδικός 32).



**Εικόνα 8.1.** Η ίδια ιστοσελίδα με κείμενο κωδικοποιημένο σε UTF-8 (αριστερά) και η εμφάνισή της με την χρήση διαφορετικού charset (ISO 8859-8).

Όταν το 1972 το ASCII τυποποιήθηκε σε διεθνές πρότυπο (ISO 646), δημιουργήθηκαν και κάποιες παραλλαγές του για να καλύψουν και άλλες γλώσσες (γράμματα με τόνους, σύμβολα νομισμάτων κ.λπ.). Η λύση αυτή δεν ήταν ικανοποιητική, καθώς η ανταλλαγή κωδικοποιημένων κειμένων απαιτούσε τη χρήση ακριβώς του ίδιου πρότυπου και από τις δύο πλευρές. Η λύση δόθηκε με την αύξηση των διαθέσιμων θέσεων κωδικών σε 256 χρησιμοποιώντας 8-bit πληροφορίας, αντί για 7-bit του ISO 646. Το σύνολο των 128 κωδικών του ASCII μπορούσε να μεταφερθεί απaráλλακτο στα νέα κωδικοποιημένα σύνολα χαρακτήρων.

Η αλλαγή αυτή δημιούργησε μια πληθώρα παραλλαγών του ASCII σε 8-bit από διάφορους ενδιαφερόμενους κατασκευαστές, όλες από τις οποίες συμπεριελάμβαναν τους κωδικούς 0-127 (ASCII). Οι υπόλοιπες διαθέσιμες 129 θέσεις κωδικών σημείων χρησιμοποιήθηκαν ανάλογα με το εκάστοτε ενδιαφέρον. Σε διαφορετικά δηλαδή πρότυπα, οι ίδιες θέσεις αντιστοιχούσαν σε διαφορετικά σύμβολα για τις δυτικοευρωπαϊκές χώρες, σε άλλα για το κυριλλικό αλφάβητο, άλλα για τους υπολογιστές Macintosh κ.λπ. Η επικοινωνία κειμένων, δηλαδή, είναι αποτελεσματική μόνο όταν και οι δύο πλευρές υιοθετήσουν την ίδια ακριβώς παραλλαγή κωδικοποίησης.

### 8.1.3 ISO 8859

Μια (αναποτελεσματική όπως αποδείχθηκε) λύση στο πρόβλημα της γλωσσικής συμβατότητας προσπάθησε να δώσει το πρότυπο **ISO 8859** με παραλλαγές που απευθύνονταν σε διαφορετικές γλωσσικές ομάδες. Το βασικό πρότυπο είναι το **ISO 8859-1** (αναφέρεται και ως **ISO Latin1**, ή απλά Latin1), το οποίο καλύπτει τις περισσότερες δυτικοευρωπαϊκές γλώσσες. Όπως και όλα τα κωδικοποιημένα σύνολα χαρακτήρων ISO 8859, το Latin1 είναι πρακτικά μια επέκταση του ASCII σε 8-bit η οποία διαθέτει συνολικά 256 διαθέσιμα κωδικά σημεία (βλ. Πίνακας 8.2). Παραλλαγές του ISO 8859 σχεδιάστηκαν για χώρες της ανατολικής Ευρώπης, όπως η Τσεχία, η Σλοβακία και η Κροατία (ISO 8859-2 ή Latin2), για γλώσσες που χρησιμοποιούν το κυριλλικό αλφάβητο (ISO 8859-5), το εβραϊκό (ISO 8859-8) κ.ά. Το πρότυπο για την ελληνική γλώσσα είναι το **ISO 8859-7** (βλ. Πίνακας 8.3).

Η αποδοχή του ISO 8859 δεν είναι παγκόσμια, καθώς οι 256 θέσεις κωδικών σημείων δεν επαρκούν για την κωδικοποίηση όλων των χαρακτήρων κάθε γραφής. Επιπροσθέτως, δεν μπορεί να υποστηρίξει πολλαπλά αλφάβητα στον ίδιο υπολογιστή (μόνο το λατινικό και τους χαρακτήρες που έχει η συγκεκριμένη παραλλαγή). Παρόλα αυτά υπάρχουν πάρα πολλά κείμενα (π.χ. σε ιστοσελίδες κ.ά.) που έχουν κωδικοποιηθεί με παραλλαγές του ISO 8859, κάτι που (υπό συνθήκες) μπορεί να κάνει προβληματική την ανάγνωσή τους. Ανεπίσημες στατιστικές τοποθετούν τη χρήση του ISO Latin1 για την κωδικοποίηση κειμένου ιστοσελίδων στον παγκόσμιο ιστό σε ποσοστό περίπου 8% (Surveys 2015).

### ISO Latin 1

32		57	9	82	R	107	k	165	¥	190	3/4	215	x	240	ð
33	!	58	:	83	S	108	l	166	ı	191	ı	216	ø	241	ñ
34	"	59	;	84	T	109	m	167	§	192	À	217	Û	242	ò
35	#	60	<	85	U	110	n	168		193	Á	218	Ü	243	ó
36	\$	61	=	86	V	111	o	169	©	194	Â	219	Û	244	ô
37	%	62	>	87	W	112	p	170	a	195	Ã	220	Ü	245	õ
38	&	63	?	88	X	113	q	171	«	196	Ä	221	Ý	246	ö
39	\'	64	@	89	Y	114	r	172	¬	197	Å	222	Þ	247	÷
40	(	65	A	90	Z	115	s	173	-	198	Æ	223	ß	248	ø
41	)	66	B	91	[	116	t	174	®	199	Ç	224	à	249	ù
42	*	67	C	92	\	117	u	175	-	200	È	225	á	250	ú
43	+	68	D	93	]	118	v	176	•	201	É	226	â	251	û
44	,	69	E	94	^	119	w	177	±	202	Ê	227	ã	252	ü
45	-	70	F	95	_	120	x	178	2	203	Ë	228	ä	253	ý
46	.	71	G	96	`	121	y	179	3	204	Ì	229	å	254	þ
47	/	72	H	97	a	122	z	180	'	205	Í	230	æ	255	ÿ
48	0	73	I	98	b	123	{	181	μ	206	Î	231	ç		
49	1	74	J	99	c	124		182	¶	207	Ï	232	è		
50	2	75	K	100	d	125	}	183	•	208	Ð	233	é		
51	3	76	L	101	e	126	~	184	•	209	Ñ	234	ê		
52	4	77	M	102	f	160		185	1	210	Ò	235	ë		
53	5	78	N	103	g	161	i	186	°	211	Ó	236	ì		
54	6	79	O	104	h	162	¢	187	»	212	Ô	237	í		
55	7	80	P	105	i	163	£	188	¼	213	Õ	238	î		
56	8	81	Q	106	j	164	α	189	½	214	Ö	239	ï		

**Πίνακας 8.2.** Το επάνω μέρος του πρότυπου ISO LATIN 1 (ISO 8859-1). Το κενό στον κωδικό 160 αντιστοιχεί στο διάστημα (space) που δεν ενεργοποιεί αλλαγή παραγράφου (non breaking space).

## ISO 8859-7 (GREEK)

32		57	9	82	R	107	k	167	§	194	B	220	ά	245	υ
33	!	58	:	83	S	108	l	168	¨	195	Γ	221	έ	246	φ
34	"	59	;	84	T	109	m	169	©	196	Δ	222	ή	247	χ
35	#	60	<	85	U	110	n	171	«	197	E	223	ί	248	ψ
36	\$	61	=	86	V	111	o	172	¬	198	Z	224	ύ	249	ω
37	%	62	>	87	W	112	p	173		199	H	225	α	250	ϊ
38	&	63	?	88	X	113	q	175	—	200	Θ	226	β	251	ϋ
39	\'	64	@	89	Y	114	r	176	°	201	I	227	γ	252	ό
40	(	65	A	90	Z	115	s	177	±	202	K	228	δ	253	ύ
41	)	66	B	91	[	116	t	178	²	203	Λ	229	ε	254	ώ
42	*	67	C	92	\	117	u	179	³	204	M	230	ζ		
43	+	68	D	93	]	118	v	180	'	205	N	231	η		
44	,	69	E	94	^	119	w	181	“	206	Ξ	232	θ		
45	-	70	F	95	_	120	x	182	À	207	O	233	ι		
46	.	71	G	96	`	121	y	183	·	208	Π	234	κ		
47	/	72	H	97	a	122	z	184	Έ	209	P	235	λ		
48	0	73	I	98	b	123	{	185	Ή	211	Σ	236	μ		
49	1	74	J	99	c	124		186	Ί	212	Τ	237	ν		
50	2	75	K	100	d	125	}	187	»	213	Υ	238	ξ		
51	3	76	L	101	e	126	~	188	Ό	214	Φ	239	ο		
52	4	77	M	102	f	160		189	½	215	Χ	240	π		
53	5	78	N	103	g	161	'	190	Υ	216	Ψ	241	ρ		
54	6	79	O	104	h	162	'	191	Ω	217	Ω	242	ς		
55	7	80	P	105	i	163	£	192	Ϊ	218	Ϊ	243	σ		
56	8	81	Q	106	j	166	ı	193	Α	219	Ψ	244	τ		

**Πίνακας 8.3.** Πίνακας με τους εκτυπώσιμους χαρακτήρες και τους αντίστοιχους κωδικούς του ISO 8859-7 (Greek). Άλλα προσωνύμιο είναι το ELOT 928, από το πρότυπο ΕΛΟΤ 928.

#### 8.1.4 UNICODE

Το Unicode είναι το κυρίαρχο πρότυπο για την κωδικοποίηση, αναπαράσταση και επεξεργασία χαρακτήρων κάθε συστήματος γραφής προσφέροντας ένα ομοιόμορφο τρόπο για την αποθήκευση, αναζήτηση και ανταλλαγή κειμένου, ανεξάρτητα υπολογιστικής πλατφόρμας, και γλώσσας. Αναπτύχθηκε και συντηρείται από το Unicode Consortium (<http://www.unicode.org>), μια ανοικτή μη κερδοσκοπική κοινοπραξία με έδρα την Καλιφόρνια των ΗΠΑ και έχει υιοθετηθεί στο πρότυπο κωδικοποίησης ISO/IEC 10464.

Η αρχιτεκτονική του Unicode είναι της τάξης των 16-bit και δίνει τη δυνατότητα της ανάθεσης μιας αποκλειστικής αριθμητικής τιμής και ονόματος σε καθένα χαρακτήρα ξεχωριστά οποιουδήποτε συστήματος γραφής στον κόσμο. Τα πρώτα 65.536 διαθέσιμα κωδικά σημεία, τα οποία είναι δεσμευμένα για τους πιο κοινά χρησιμοποιούμενους χαρακτήρες, χωροθετούν μια περιοχή που ονομάζεται **Βασικό Πολυγλωσσικό Επίπεδο** ή αλλιώς **BMP (Basic Multilingual Plane)**. Το Unicode περιγράφει δεκαέξι ακόμα τέτοια συμπληρωματικά επίπεδα για την κωδικοποίηση άλλων χαρακτήρων και συμβόλων, προσφέροντας περίπου ένα εκατομμύριο θέσεις κωδικών σημείων, αρκετών για όλες τις γραφές του κόσμου όπως και για αρχαίες ιστορικές γραφές, κοινά συστήματα σημειογραφίας (π.χ. μουσικές νότες) κ.ά. (Unicode 2015)

### 8.1.5 Μορφές Κωδικοποίησης Unicode

Η κωδικοποίηση χαρακτήρων δεν καθορίζει μόνο την ταυτότητα του κάθε χαρακτήρα και την αριθμητική του τιμή (κωδικό σημείο), αλλά και τον τρόπο με τον οποίο η τιμή αυτή αναπαριστάται στη μνήμη του υπολογιστή με τη μορφή δυαδικών ψηφίων (bits). Το Unicode υποστηρίζει τρεις μεθόδους κωδικοποίησης:

- **UTF-8:** (Universal Coded Character Set Transformation Format 8-bit). Χρησιμοποιεί ένα byte (8-bit) για την αναπαράσταση κάθε χαρακτήρα του συνόλου ASCII, δύο bytes (16-bit) για χαρακτήρες κάποιων άλλων επιπέδων και τρία bytes για τα υπόλοιπα επίπεδα του BMP. Για συμπληρωματικούς χαρακτήρες χρησιμοποιεί 4 bytes (32-bit).
- **UTF-16:** Χρησιμοποιεί 2 bytes (16-bit) για την κωδικοποίηση κάθε χαρακτήρα στο επίπεδο BMP και 4 bytes (32-bit) για συμπληρωματικούς χαρακτήρες.
- **UTF-32:** Χρησιμοποιεί 4 bytes (32-bit) για κάθε χαρακτήρα.

Η πιο δημοφιλής από τις τρεις, η κωδικοποίηση κειμένου **UTF-8** αποτελεί την defacto επιλογή για γλώσσες σήμανσης, όπως η HTML, αλλά και γλώσσες προγραμματισμού, όπως η Java. Το UTF-8 έχει επίσης υιοθετηθεί σαν πρότυπο και από τα κυρίαρχα λειτουργικά συστήματα Mac OS X και Windows.

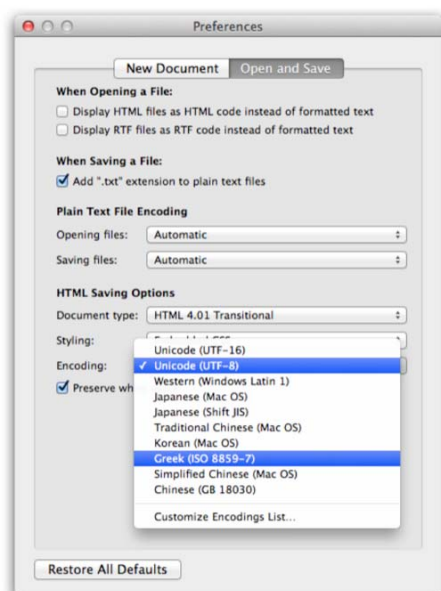
Όταν συστήματα γραφής για περισσότερες από μία γλώσσες μοιράζονται παρόμοια σύμβολα, η ένωση όλων αυτών των γραφικών αναπαραστάσεων αντιμετωπίζεται από το Unicode με ειδικούς αλγόριθμους μετασχηματισμών ως ένα μοναδικό ρεπερτόριο χαρακτήρων προς κωδικοποίηση και αναγνωρίζεται ως μια μοναδική γραφή. Κάθε τέτοιο ρεπερτόριο χαρακτήρων λειτουργεί ως βιβλιοθήκη και χρησιμοποιείται για τα συστήματα γραφής συγκεκριμένων γλωσσών. Σύμβολα της λατινικής γραφής για παράδειγμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για δεκάδες ή και εκατοντάδες άλλες γλώσσες. Σε άλλες περιπτώσεις μόνο μια γλώσσα χρησιμοποιεί μια συγκεκριμένη γραφή, όπως η γραφή Hangeul για την Κορεατική, ή περισσότερες από μια γραφές, όπως στην Ιαπωνική.

Η έκδοση Unicode 8.0 (Ιούνιος 2015) υποστηρίζει ένα ρεπερτόριο που ξεπερνά τους 120.000 χαρακτήρες καλύπτοντας 129 σύγχρονες και αρχαίες γραφές συμπεριλαμβανομένων και πολλαπλών ρεπερτορίων συμβόλων, όπως αρχαίων ελληνικών αριθμών, βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας κ.ά. (Πλήρης κατάλογος «Unicode 8.0 Character Code Charts», [Unicode Charts](#)).

### 8.1.6 ISO/IEC 10646

Ο οργανισμός ISO σε συνεργασία με τον οργανισμό IEC (International Electrotechnical Commission) σχεδίασε το Παγκόσμιο Σύνολο Χαρακτήρων UCS (Universal Character Set), με κωδικοποίηση 32-bit, που πήρε την ονομασία **ISO 10646**. Το πρότυπο ISO 10646 και το Unicode διαθέτουν ακριβώς το ίδιο ρεπερτόριο χαρακτήρων με τους ίδιους κωδικούς. Η βασική διαφορά είναι ότι το Unicode προσθέτει προδιαγραφές που δεν εμπίπτουν στους σκοπούς του ISO 10646, το οποίο είναι ένα απλό σύστημα κωδικοποίησης χαρακτήρων, όπως και το ISO 8859. Αντιθέτως, το Unicode υποστηρίζει κανόνες για την αντιπαραβολή χαρακτήρων αλλά και τον αλγόριθμο για την αμφίδρομη ροή κειμένου που απαιτείται για γραφές όπως η Αραβική και η Εβραϊκή.

Η επιλογή της κωδικοποίησης ενός κειμένου με κάποιο επιθυμητό πρότυπο γίνεται εύκολα μέσω των εφαρμογών που το επιτρέπουν (**Εικόνα 8.2**). Μια από τις πρώτες ρυθμίσεις προτιμήσεων μιας εφαρμογής που χρησιμοποιεί κείμενο (επεξεργασίας κειμένου, σελιδοποίησης, δημιουργίας ιστοσελίδων, κ.ά.) είναι η επιλογή κωδικοποίησης. Στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμη, κατά πάσα πιθανότητα το όποιο κείμενο κωδικοποιείται με την εγγενή κωδικοποίηση του συστήματος. Σε κάθε περίπτωση είναι καλή πρακτική να γνωρίζουμε την κωδικοποίηση του κειμένου.



**Εικόνα 8.2.** Επιλογές κωδικοποίησης κειμένου της εφαρμογής επεξεργασίας κειμένου *TextEdit* της *Apple* (*MacOSX*)



## 8.2 ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΕΣ

Η οπτική απεικόνιση ενός κειμένου δεν ταυτίζεται με το νόημά του. Τα αφηρημένα σύμβολα του κειμένου (γράμματα, αριθμοί, σύμβολα στίξης κ.λπ.), είναι αυτά που σχηματίζουν λέξεις, φράσεις, προτάσεις. Το λεκτικό περιεχόμενο είναι αυτό που μεταφέρει την πληροφορία, το νόημα που το κείμενο επικοινωνεί στον αναγνώστη. Η εμφάνιση των γραμμάτων ενός κειμένου, όπως το ακριβές σχήμα τους, η μορφή τους, το μέγεθός τους ή ο τρόπος με τον οποίο παρατίθενται σε μία σελίδα ή σε μία οθόνη, είναι ένα στοιχείο του τρόπου αυτής της επικοινωνίας. Καθορίζει π.χ. το πόσο ευανάγνωστο ή ευχάριστο φαίνεται ένα κείμενο. Μπορεί ακόμα και να προδιαθέτει τον αναγνώστη προσδίδοντας χαρακτηριστικά όπως απλότητα, λογιότητα, σημασία κ.ά. Η όποια οπτική εμφάνιση ενός κειμένου δεν είναι σε θέση να μεταβάλλει άρδην το νόημά του, επηρεάζει όμως την ανάγνωσή του.

*Με λόγια, με φυσιολογία, και με τρόπους  
μια εξαίρετη θα κάμω πανοπλία·  
και θ' αντικρύζω έτσι τους κακούς ανθρώπους  
χωρίς να έχω φόβον ή αδυναμία.*

Με λόγια, με φυσιολογία, και με τρόπους  
μια εξαίρετη θα κάμω πανοπλία·  
και θ' αντικρύζω έτσι τους κακούς ανθρώπους  
χωρίς να έχω φόβον ή αδυναμία.

**Εικόνα 8.3.** Απόσπασμα από το ποίημα του Κ. Π. Καβάφη «Αιμιλιανός Μονάη, Αλεξανδρεύς, 628–655 μ.Χ.» (Ποιήματα 1897-1933, Ίκαρος 1984)

Στην **Εικόνα 8.3**, το ίδιο κείμενο (περιεχόμενο) εμφανίζεται με διαφορετικές επιλογές χαρακτήρων, μορφοποίησης και παράθεσης. Η χρήση διαφορετικών χαρακτήρων και διαφορετικής στοίχισης του κειμένου δεν αλλάζει το γεγονός ότι πρόκειται για ακριβώς το ίδιο κείμενο. Η βεβαιότητα αυτής της ταυτοποίησης του περιεχομένου προκύπτει από το ότι είμαστε σε θέση να διαχωρίσουμε το γλωσσικό νόημα των αφηρημένων χαρακτήρων (σύμβολα) από τη γραφική τους απεικόνιση σε ένα έντυπο ή σε μια οθόνη.

Για να απεικονιστεί ένα ψηφιακό κείμενο, κάθε αποθηκευμένος κωδικός παράστασης θα πρέπει να συσχετιστεί με μια σχεδιαστική απεικόνιση (εικόνα) του χαρακτήρα ή του συμβόλου στο οποίο αντιστοιχεί. Η γραφική αυτή απεικόνιση ονομάζεται **glyph**. Ο όρος είναι νεολογισμός και προέρχεται από το ελληνικό «**γλυφή**» (σκάλισμα, χάραγμα). Οι γλυφές μπορεί να απεικονίζουν γράμματα, αριθμούς, σημεία στίξης, ιδεογράμματα, μαθηματικά σύμβολα, κ.λπ.

Όπως βλέπουμε στην **Εικόνα 8.4**, οι ίδιοι χαρακτήρες μπορούν να απεικονιστούν με μια ποικιλία από γλυφές. Όλα τα γράμματα παραμένουν αναγνωρίσιμα, καθώς αυτές εισάγουν μικρές μόνο σχεδιαστικές παραλλαγές διατηρώντας τη βασική μορφολογία τους. Η ίδια γλυφή είναι συνήθως διαθέσιμη σε μια ποικιλία σταθερών μεγεθών.

αβγδεζη  
 αβγδεζη  
 αβγδεζη  
 αβγδεζη

**Εικόνα 8.4.** Η απεικόνιση των ίδιων χαρακτήρων με διαφορετικές γλυφές.

Οι γλυφές οργανώνονται σε συλλογές οι οποίες ονομάζονται **γραμματοσειρές (fonts)**. Οι γραμματοσειρές με τα ίδια βασικά σχεδιαστικά χαρακτηριστικά οργανώνονται σε **οικογένειες** (βλ. Ενότητα 8.3.6 - Οικογένειες).

Ο όρος font(s)<sup>58</sup> είναι δανικός από τον χώρο της παραδοσιακής τυπογραφίας, όπου τα κινητά τυπογραφικά στοιχεία χυτεύονταν από λιωμένο μέταλλο σε εκμαγεία. Η χειρωνακτική συναρμολόγηση των μεταλλικών τυπογραφικών στοιχείων σε σειρές μέσα σε ένα μεταλλικό πλαίσιο δημιουργούσε ένα ανάστροφο ανάγλυφο του κειμένου. Η εκτύπωση γινόταν με τη μελάνωση της επιφάνειας του ανάγλυφου και την πίεση του χαρτιού πάνω σε αυτή (αναγλυφοτυπία). Η στοιχειοθεσία στο χέρι ξεπεράστηκε από μηχανικές τεχνολογίες χύτευσης και στοιχειοθεσίας όπως η Μονοτυπία και η Λινοτυπία, οι οποίες με τη σειρά τους έχουν πλέον αντικατασταθεί από την ψηφιακή τεχνολογία.

Ιστορικά, ο όρος font αντιστοιχούσε στα κινητά μεταλλικά τυπογραφικά στοιχεία συγκεκριμένου μεγέθους μιας συγκεκριμένης γραμματοσειράς (π.χ. Times Bold Italics 12 pt). Κάθε παραλλαγή τους σε μέγεθος ή άλλη σχεδιαστική εκδοχή (έντονα, πλάγια κ.λπ.) ήταν ένα άλλο font. Στην εποχή της ψηφιακής στοιχειοθεσίας ο όρος font αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη γραμματοσειρά, η οποία μπορεί να απεικονιστεί και να εκτυπωθεί σε οποιοδήποτε μέγεθος. Τη θέση των συλλογών μοναδικών τυπογραφικών στοιχείων έχουν πάρει πλέον τα ψηφιακά δεδομένα (ψηφιακά αρχεία γραμματοσειρών), τα οποία περιγράφουν την γραφική απεικόνιση των χαρακτήρων.

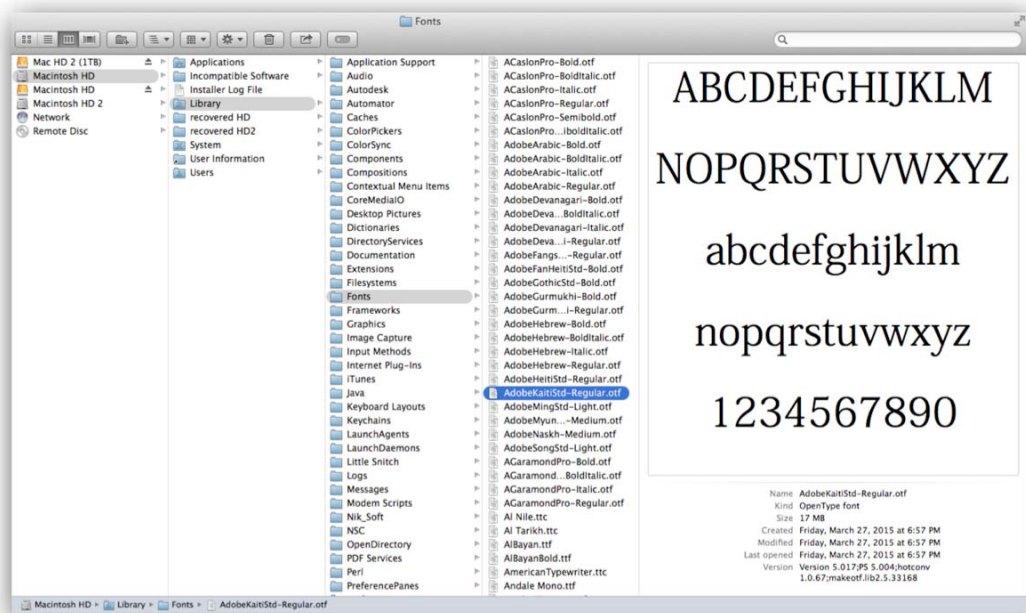
Οι γραμματοσειρές περιγράφουν αλφαβητικούς και αριθμητικούς χαρακτήρες, σημεία στίξης, σύμβολα κ.ά. Μπορεί, επίσης, να περιγράφουν αποκλειστικά ιδεογράμματα και σύμβολα, όπως μαθηματικά σύμβολα, μουσικές νότες, σύμβολα χαρτογράφησης κ.ά.

<sup>58</sup> Προέρχεται από τη λέξη fountry που σημαίνει χυτήριο.

### 8.3 Η ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΕΣ

Η πρόσβαση του υπολογιστή και των εφαρμογών του σε γραμματοσειρές γίνεται από:

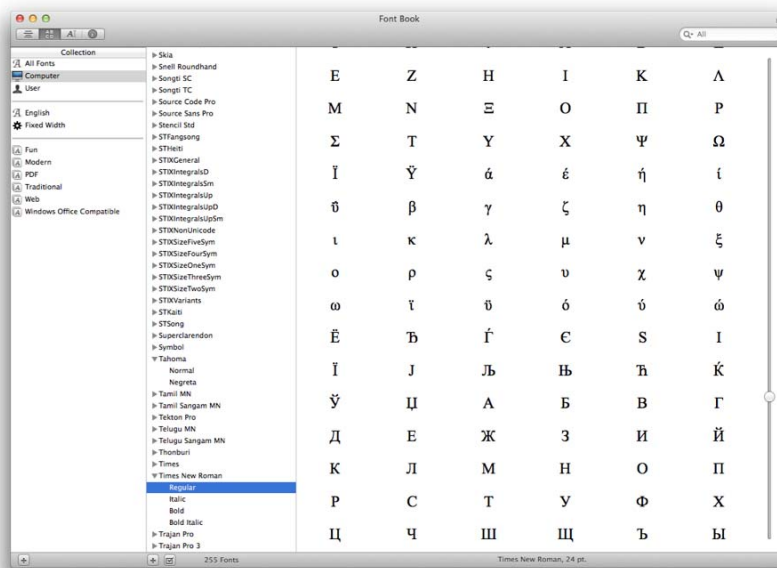
- ψηφιακά αρχεία γραμματοσειρών που είναι ήδη εγκαταστημένα στο σύστημα του υπολογιστή (**system fonts**)
- γραμματοσειρές που έχουν ενσωματωθεί σε ένα αρχείο (**embedded fonts**)
- γραμματοσειρές που βρίσκονται σε ένα απομακρυσμένο εξυπηρετητή (**web fonts**)



**Εικόνα 8.5.** Αποθηκευμένες γραμματοσειρές τύπου OpenType (OTF), σε σχετική βιβλιοθήκη του λειτουργικού συστήματος Mac OSX.

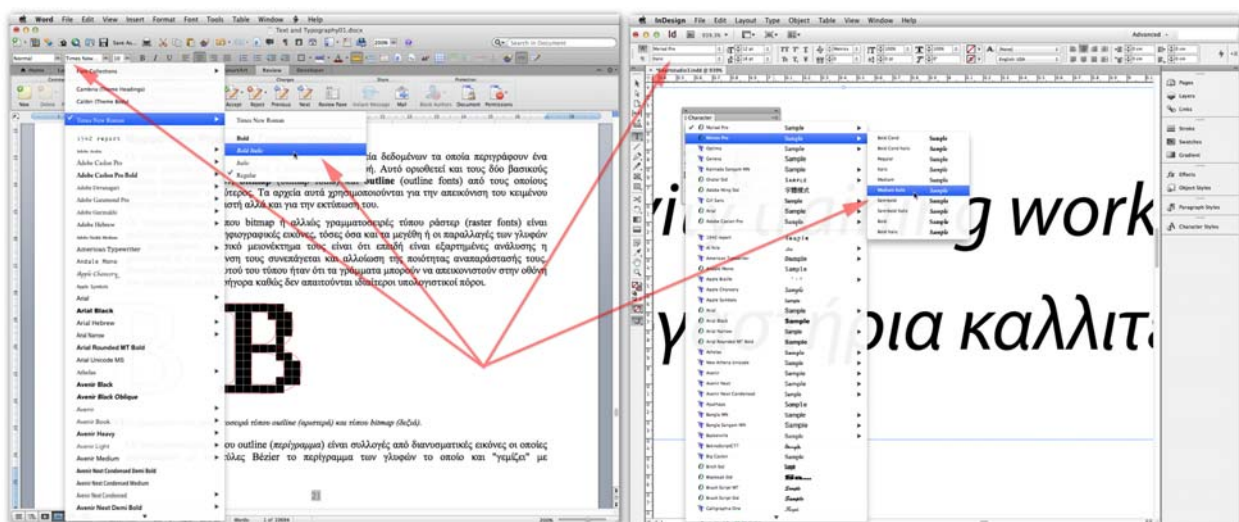
Αν οι γραμματοσειρές έχουν ήδη ενσωματωθεί στο ψηφιακό αρχείο που εμπεριέχει το κείμενο, όπως π.χ. σε αρχεία PDF, αυτό σημαίνει ότι ήταν διαθέσιμες στον υπολογιστή που δημιούργησε το αρχείο και ότι ο χρήστης θα δει το κείμενο όπως αρχικά είχε σχεδιαστεί. Αν οι γραμματοσειρές δεν έχουν ενσωματωθεί στο αρχείο και δεν υπάρχει η δυνατότητα να βρεθούν σε κάποιο εξυπηρετητή μέσω διαδικτύου, αυτό σημαίνει ότι η εμφάνιση του κειμένου θα εξαρτάται από τις εγκατεστημένες γραμματοσειρές που διαθέτει ο χρήστης στον δικό του υπολογιστή (system fonts). Στην περίπτωση που δεν είναι διαθέσιμες, υπάρχει περίπτωση το κείμενο να μη διαβάζεται καθόλου ή να απεικονίζεται με άλλες γραμματοσειρές. Αν και η αντικατάστασή τους με τις όποιες διαθέσιμες είναι το πιο πιθανό σενάριο, το τελικό κείμενο δεν θα είναι αυτό που είχε αρχικά σχεδιαστεί.

Ένας λόγος για τον οποίο οι γραμματοσειρές δεν ενσωματώνονται πάντοτε σε αρχεία κειμένου είναι γιατί δεν υπάρχει η δυνατότητα. Στα αρχεία HTML π.χ. δεν υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης γραμματοσειρών, αλλά μόνο η δήλωση για το ποιες προτιμούνται για την αναπαράσταση του κειμένου (από τις ήδη εγκαταστημένες στον υπολογιστή του χρήστη ή από αποθηκευμένες σε εξυπηρετητές στο διαδίκτυο). Ένας άλλος λόγος θα μπορούσε να ήταν η αύξηση του μεγέθους του αρχείου λόγω της ενσωμάτωσης επιπρόσθετων δεδομένων σε αυτό.



**Εικόνα 8.6.** Διαχείριση γραμματοσειρών με την εφαρμογή Font Book στο λειτουργικό σύστημα MacOSX.

Η εγκατάσταση, η διαγραφή και γενικά η διαχείριση γραμματοσειρών είναι μια σχετικά απλή διαδικασία. Ένας τρόπος για να ελέγξουμε τι είδους γραμματοσειρές υπάρχουν εγκαταστημένες στον υπολογιστή και ποιες γλυφές διαθέτουν, είναι με εφαρμογές διαχείρισης γραμματοσειρών, όπως η εγγενής εφαρμογή του λειτουργικού Mac OsX, Font Book (/Applications/Font Book) και ο σχετικός πίνακας ελέγχου Fonts στο λειτουργικό Windows 7 (/start/Control/Appearance and Personalization/Fonts). Στην αγορά υπάρχουν πολλές εμπορικές εφαρμογές αλλά και κάποιες εφαρμογές ανοικτού λογισμικού, τόσο για τη διαχείριση των γραμματοσειρών αλλά και για τον σχεδιασμό τους.



**Εικόνα 8.7.** Η πρόσβαση σε διαφορετικές γραμματοσειρές από μενού των εμπορικών εφαρμογών επεξεργασίας κειμένου Microsoft Word (αριστερά) και σελιδοποίησης Adobe InDesign (δεξιά).

Η πρόσβαση σε γραμματοσειρές μέσω των εφαρμογών (Εικόνα 8.7) γίνεται συνήθως από αναδιπλούμενα μενού στα οποία εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά οι γραμματοσειρές που είναι εγκαταστημένες στον υπολογιστή του χρήστη. Στην περίπτωση

αντικατάστασης γραμματοσειρών με άλλες οι οποίες δεν περιέχουν γλυφές για τη γλώσσα που χρησιμοποιείται, το σχετικό προς αντικατάσταση κείμενο δεν θα εμφανιστεί καθόλου ή θα εμφανιστεί με διαφορετικούς χαρακτήρες.

## 8.4 ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

Μία σχετικά νέα εξέλιξη η οποία ακολούθησε την ανάπτυξη του διαδικτύου και του παγκόσμιου ιστού είναι η διαθεσιμότητα γραμματοσειρών στο διαδίκτυο με την κοινή ονομασία **web fonts**. Αρχικά ο μοναδικός έλεγχος εμφάνισης κειμένων σε ιστοσελίδες γινόταν μέσω των ρυθμίσεων της εκάστοτε εφαρμογής περιήγησης από την πλευρά του αναγνώστη. Αυτό άλλαξε το 1995 όταν άρχισε να χρησιμοποιείται η ετικέτα <font> στα έγγραφα HTML για να δηλώσει τις προτιμήσεις του σχεδιαστή της ιστοσελίδας για το ποιες γραμματοσειρές θα χρησιμοποιηθούν στην απεικόνιση του κειμένου. Συνήθως η δήλωση αφορούσε σε ένα πολύ περιορισμένο κατάλογο από οικογένειες γραμματοσειρών όπως Arial, Georgia, Times New Roman, Trebuchet, Verdana κ.ά. οι οποίες ήταν εγκαταστημένες στον υπολογιστή του αναγνώστη και ήταν γνωστές ως **web safe fonts**. Μέχρι το 2008 καμία εφαρμογή περιήγησης δεν επέτρεπε το κατέβασμα γραμματοσειρών από ένα απομακρυσμένο εξυπηρετητή στον υπολογιστή του αναγνώστη κατά κύριο λόγο για θέματα πνευματικών δικαιωμάτων των σχεδιαστών τους. Εξαιρεση αποτελούσε ο Internet Explorer, αλλά οι γραμματοσειρές που υποστήριζε (EOT - Embedded Open Type fonts) ήταν κλειστού τύπου και δεν μπορούσαν ούτως ή αλλιώς να αντιγραφούν.

Η αρχή έγινε το 2008 με την εφαρμογή Safari της Apple, η οποία επέτρεπε πλέον το κατέβασμα αρχείων κοινών γραμματοσειρών TrueType (.ttf) και OpenType (.otf) στον υπολογιστή του αναγνώστη. Σήμερα όλες οι γνωστές εφαρμογές περιήγησης υποστηρίζουν την πρόσβαση σε γραμματοσειρές μέσω του διαδικτύου. Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιαστής της ιστοσελίδας μπορεί να έχει τον έλεγχο της επιλογής συγκεκριμένων γραμματοσειρών για την απεικόνιση του κειμένου αρκεί να ανεβάσει στον εξυπηρετητή που φιλοξενεί τις σελίδες του τα αντίστοιχα ψηφιακά αρχεία των γραμματοσειρών και να παραπέμψει την εφαρμογή περιήγησης σε αυτά μέσω του κώδικα html.

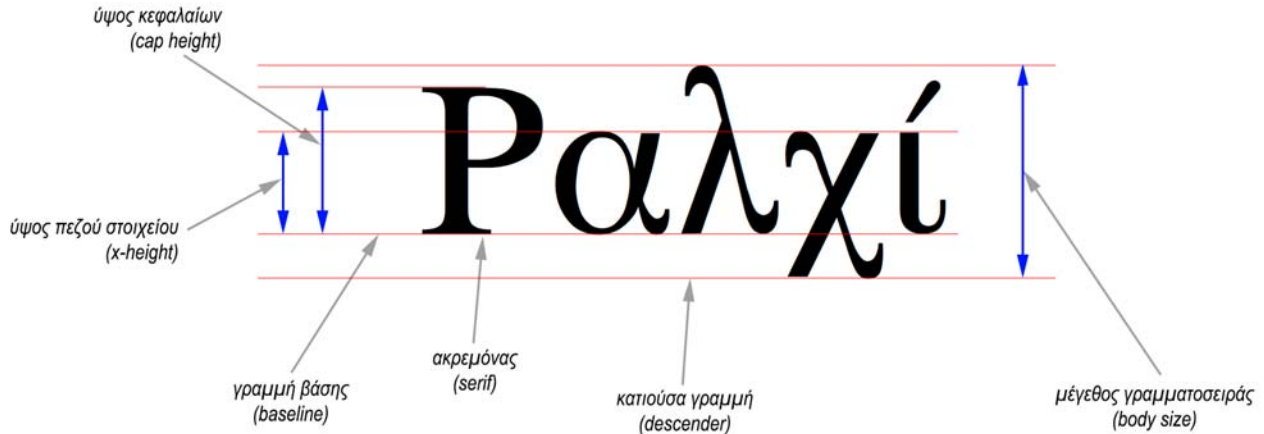
	 Explorer	 Chrome	 Firefox	 Safari	 Opera
TTF (TrueType Format)	9.0	4.0	3.5	3.1	10.0
OTF (OpenType Format)	9.0	4.0	3.5	3.1	10.0
WOFF (Embedded Open Format)	9.0	5.0	3.6	5.1	11.0
SVG (Scalable Vector Graphics)	-	4.0	-	3.2	9.0
EOT (Embedded Open Format)	6.0	-	-	-	-

**Πίνακας 8.4.** Υποστήριξη μορφότυπων γραμματοσειρών από εφαρμογές περιήγησης που υποστηρίζουν τον κανόνα @font-face για την χρήση web fonts (πηγή: <http://www.w3.org/>, πρόσβαση Σεπτέμβριος 1, 2015)

Η δυνατότητα πρόσβασης σε web fonts οδήγησε πολλές εταιρίες του κλάδου στη δημιουργία βάσεων γραμματοσειρών στο διαδίκτυο από όπου οι σχεδιαστές μπορούν πλέον να αντλούν γραμματοσειρές για τις ιστοσελίδες τους, είτε επί πληρωμή είτε δωρεάν. Πρακτικά, η πρόσβαση γίνεται με την «ανάγνωση» των ψηφιακών αρχείων γραμματοσειρών που είναι εγκατεστημένες στους εξυπηρετητές του παρόχου από την εφαρμογή περιήγησης του αναγνώστη μέσω του συντακτικού κανόνα @font-face της γλώσσας HTML, ο οποίος πλέον υποστηρίζεται από όλες τις εφαρμογές περιήγησης.

Μια δημοφιλής δωρεάν υπηρεσία web fonts είναι αυτή της πλατφόρμας Google ([Google Fonts](#)) στην οποία διατίθενται γραμματοσειρές ανοικτού κώδικα.

## 8.5 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΩΝ



Εικόνα 8.8. Ελληνικοί χαρακτήρες της γραμματοσειράς Times.

### 8.5.1 ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Σημαντικό χαρακτηριστικό των γραμματοσειρών είναι ο οριζόντιος χώρος (πλάτος) που καταλαμβάνουν οι χαρακτήρες τους. Η βασική διάκριση είναι ανάμεσα σε γραμματοσειρές **σταθερού πλάτους (fixed-width fonts ή monospaced)** ή μονού βήματος και σε γραμματοσειρές **αναλογικού πλάτους (proportional width fonts)** ή απλά **αναλογικές**. Στις τύπου monospace, κάθε χαρακτήρας καταλαμβάνει στη γραμμή του κειμένου τον ίδιο ακριβώς οριζόντιο χώρο ανεξάρτητα από το σχήμα του. Στις γραμματοσειρές αναλογικού πλάτους ο κάθε χαρακτήρας παίρνει το πλάτος που αναλογεί στο σχήμα του.

proportional  
fonts are nice

monospaced  
fonts are nice

Εικόνα 8.9. Διαστήματα σε κείμενο με γραμματοσειρά αναλογικού πλάτους (επάνω) και σταθερού πλάτους (κάτω).

Το κείμενο σε μια γραμματοσειρά τύπου monospace έχει την αίσθηση κειμένου γραφομηχανής. Πολύ συχνά χρησιμοποιείται για να προσδώσει μια διαφορετική αίσθηση στο κείμενο, περισσότερο απλοϊκή και αυστηρά κειμενική, όπως π.χ. για τη συγγραφή

κώδικα, URLs, ετικέτες HTML κ.ά. Η πιο γνωστή γραμματοσειρά σταθερού πλάτους είναι η Courier, που σχεδιάστηκε στη δεκαετία του '50, αρχικά για γραφομηχανές της IBM και αργότερα αποτέλεσε μια από τις de facto γραμματοσειρές PostScript (βλ. 8.6 *Μορφότυποι Ψηφιακών Γραμματοσειρών*). Οι τύπου monospaced ονομάζονται και γραμματοσειρές σταθερού βήματος.

A	B	C	D
1	ΕΛΟΤ	Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης	
2	ΤΕΙ	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα	
3	ISO	International Organization for Standardization	
4	Mac OS X	Macintosh Operating System X	
5	ASCII	American Standard Code for Information Interchange	
6	IEC	International Electrotechnical Commission	
7	UCS	Universal Character Set	
8	UTF	Unicode Transformation Format	
9	IANA	Internet Assigned Numbers Authority	
10	ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	
11	DTP	Desktop Publishing	
12	woff	Web Open Font Format (WOFF)	
13	EOT		
14	SVG	Scalable Vector Graphics	
15	WOFF	Web Open Font Format (WOFF)	

**Εικόνα 8.10.** Οι γραμματοσειρές monospace είναι ιδανικές για την παράθεση αλφαριθμητικών στοιχείων σε στήλες.

Η χρήση γραμματοσειρών αναλογικού πλάτους δημιουργεί μια αρμονική ροή στο κείμενο η οποία στις περισσότερες περιπτώσεις διευκολύνει την ανάγνωση μεγάλων κειμένων. Το κείμενο με χαρακτήρες αναλογικού πλάτους έχει την οικεία εμφάνιση τυπωμένου κειμένου που συναντάμε σε βιβλία, εφημερίδες κ.ά. όπου η συνεκτικότητα των γραμμάτων βοηθά στον διαχωρισμό των λέξεων.

Εις σε προστρέχω Τέχνη της Ποιήσεως,  
που κάπως ξέρεις από φάρμακα

Droid Sans Mono Pro WGL Regular

**Εικόνα 8.11.** Κείμενο σε γραμματοσειρά Droid Sans Mono Pro™ η οποία σχεδιάστηκε για χρήση σε κινητά τηλέφωνα και για το λειτουργικό σύστημα Android™.

### 8.5.2 SERIF ΚΑΙ SANS SERIF

Μια βασική διάκριση είναι αυτή ανάμεσα στις γραμματοσειρές με ανισόπαχα και ισόπαχα γράμματα, τα **serif** και τα **sans serif** αντίστοιχα. Τα serifs είναι οι ακρεμόνες (ή αλλιώς πατούρες ή ακρότυπα), οι μικρές δηλαδή διακοσμητικές απολήξεις που προστίθενται στο τέλος του σχήματος ενός γράμματος (**Εικόνα 8.12**). Τα serifs προέρχονται από την κεφαλαιογράμματη ρωμαϊκή γραφή και γι αυτό οι γραμματοσειρές αυτού του τύπου αναφέρονται και σαν Roman.<sup>59</sup> Συνήθως χρησιμοποιούνται για μεγάλα κείμενα ροής, όπως π.χ. λογοτεχνικά κείμενα κ.ά.

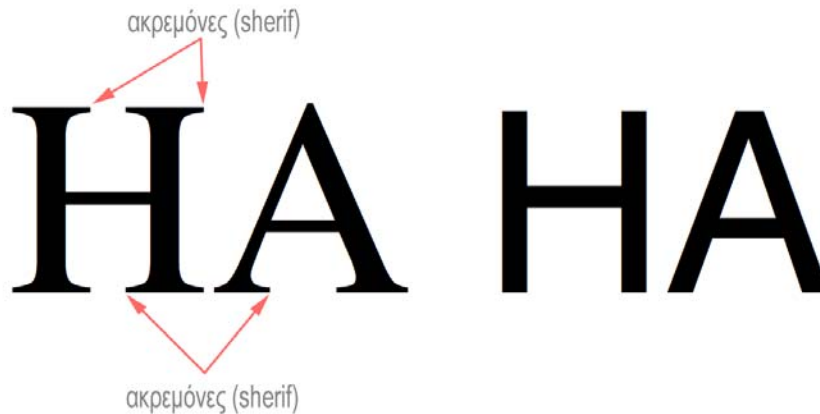
Στους χαρακτήρες των γραμματοσειρών sans serif, όπως ακριβώς αναφέρει και η ονομασία τους (χωρίς serif), δεν υπάρχουν διακοσμητικές απολήξεις και η εμφάνισή τους

<sup>59</sup> Γενικά, ο όρος Roman χρησιμοποιείται αυθαίρετα. Συνήθως περιγράφει όρθιους ανισοπαχείς χαρακτήρες με ακρεμόνες (serif) διαχωρίζοντάς τους από τους επικλινείς, όπως τους Italic. Χρησιμοποιείται και για να περιγραφεί η βασική (κύρια) γραμματοσειρά μιας οικογένειας γραμματοσειρών.

είναι λιτή σε σχέση με τους serif. Μια από τις πιο γνωστές γραμματοσειρές sans serif είναι η Helvetica, και ανήκει στις de facto γραμματοσειρές PostScript. Άλλες δημοφιλείς γραμματοσειρές sans serif είναι η Univers, η Arial και η Gill Sans.

Οι χαρακτήρες των γραμματοσειρών sans serif είναι ιδανικοί για απεικόνιση σε μικρές αναλύσεις, όπως σε οθόνες κινητών τηλεφώνων, υπολογιστών ή άλλων φορητών συσκευών, γι αυτό και συνήθως προτιμούνται στον σχεδιασμό του γραφικού περιβάλλοντος λειτουργικών συστημάτων και εφαρμογών λογισμικού.

Το χαρακτηριστικό serif και sans serif μπορεί να εμφανίζεται σαν σχεδιαστική επιλογή είτε σε γραμματοσειρές σταθερού βήματος είτε σε αναλογικές.



**Εικόνα 8.12.** Οι ίδιοι χαρακτήρες σε γραμματοσειρές serif (αριστερά) και sans serif (δεξιά).

### 8.5.3 ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Ένας γενικός σχεδιαστικός διαχωρισμός αφορά την κλίση του κεντρικού άξονα των στοιχείων μιας γραμματοσειράς. Υπάρχουν δύο κατηγορίες, οι όρθιες και οι επικλινείς ή πλάγιες γραμματοσειρές. Στις όρθιες ο κύριος κορμός των στοιχείων είναι κατακόρυφος, ενώ στις πλάγιες έχει μια κλίση προς τα δεξιά. Οι όρθιες συνήθως ονομάζονται Roman ή **Regular** και οι πλάγιες **Italics** (Ιταλικές).

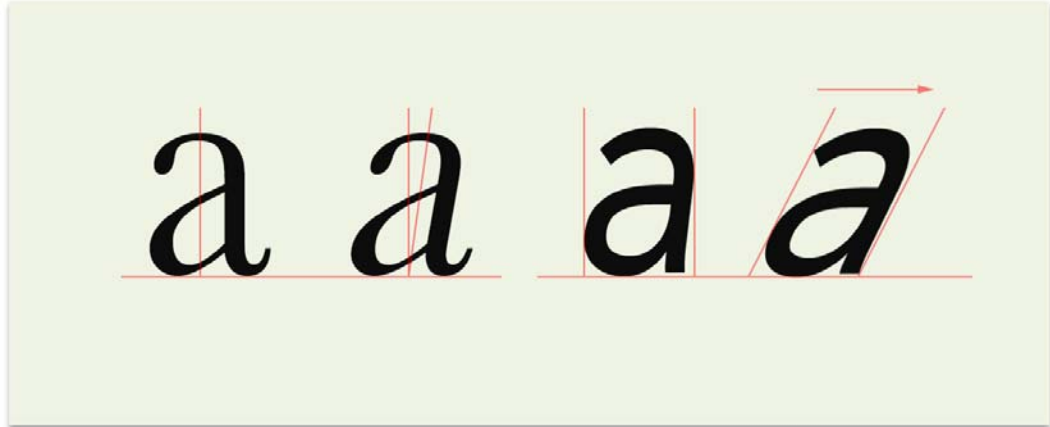
Οι Ιταλικές γραμματοσειρές πρωτοεμφανίστηκαν στην Ιταλία (εξου και το όνομά τους) και ήταν μια σχεδιαστική καινοτομία του Ιταλού τυπογράφου και εκδότη Aldo Manouzio (1449-1515) με στόχο την αντικατάσταση ενός συγκεκριμένου τύπου χειρογράφων που συντάσσονταν με το πλάγιο γραφικό ιδίωμα των γραφών της εποχής και αφορούσαν συνήθως σε εμπορικές συναλλαγές (13ος αιώνας).

Πατρίδα είναι τα παιδικά μας όνειρα  
*Πατρίδα είναι τα παιδικά μας όνειρα*

**Εικόνα 8.13.** Δείγμα όρθιων χαρακτήρων (regular) και Italics της ίδιας οικογένειας ( Adobe Caslon Pro).

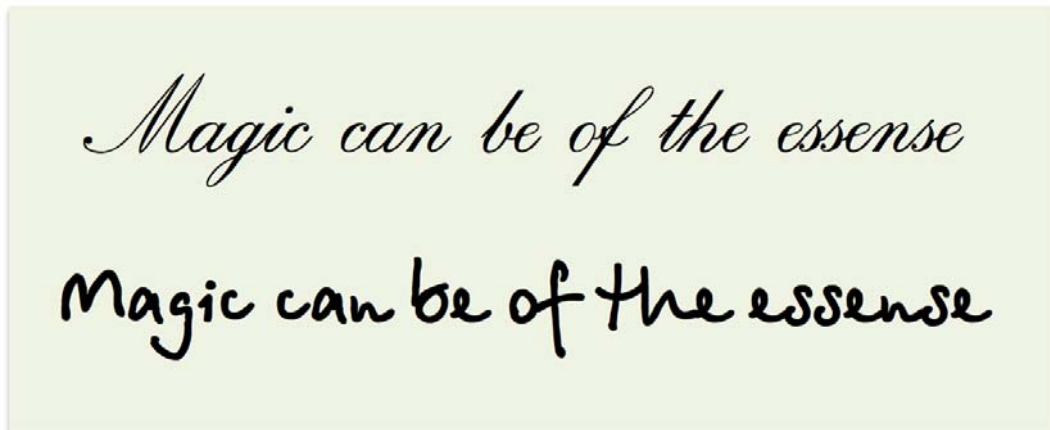


Οι χαρακτήρες τους είναι σχεδιασμένοι γύρω από ένα επικλινή άξονα με γωνία συνήθως από 7 έως και 20 μοίρες. Παρά το ότι έχουν υιοθετηθεί ως παραλλαγή κάθε όρθιας γραμματοσειράς, ο σχεδιασμός τους είναι πρωτότυπος. Δανείζεται τα κύρια μορφολογικά χαρακτηριστικά των αντίστοιχων χαρακτήρων Roman για να δημιουργήσει την αίσθηση της χειρόγραφης εκδοχής τους. Εκτός από ολόκληρα κείμενα συνεχούς ροής, μια παραδοσιακή χρήση των Ιταλικών γραμματοσειρών είναι για να δώσουν έμφαση σε μεμονωμένες λέξεις μέσα στη ροή ενός κειμένου με όρθιους χαρακτήρες.



**Εικόνα 8.14.** Όρθιος και πλάγιος (*Italic*) σχεδιασμός χαρακτήρα (αριστερά) και δημιουργία πλάγιου *oblique* χαρακτήρα με χρήση γεωμετρικού μετασχηματισμού (δεξιά).

Ένας άλλος τύπος πλάγιων γραμματοσειρών είναι οι *oblique*, οι οποίες δεν είναι πρωτότυπα σχεδιασμένες, αλλά κυρτωμένες εκδοχές όρθιων γραμμάτων (**Εικόνα 8.14**). Επειδή η κύρτωση είναι απλά ένας γεωμετρικός μετασχηματισμός, το τελικό οπτικό αποτέλεσμα δεν έχει τη σχεδιαστική ποιότητα του πρωτότυπου σχεδιασμού μιας πλάγιας γραμματοσειράς.



**Εικόνα 8.15.** Χαρακτήρες πλάγιας καλλιτεχνικής γραμματοσειράς (επάνω) και χαρακτήρες «χειρογραφής» γραμματοσειράς (κάτω).

Οι γραμματοσειρές *condensed* (**Εικόνα 8.16**) έχουν μικρότερο πλάτος σε σχέση με τις αντίστοιχες Roman (Regular) και δίνουν την αίσθηση ότι έχουν συμπιεστεί κατά πλάτος. Συνήθως εμφανίζονται σαν παραλλαγές μιας οικογένειας γραμματοσειρών. Η σχεδίασή τους εξυπηρετεί εφαρμογές όπως πίνακες στατιστικών στοιχείων, στενές στήλες περιοδικών ή εφημερίδων, καταλόγους κ.ά.



**Εικόνα 8.16.** Δείγματα χαρακτήρων από γραμματοσειρές *Minion Pro condensed* και *Myriad Pro condensed*.

Μία άλλη σχεδιαστική παραλλαγή που αφορά το πλάτος των χαρακτήρων είναι οι γραμματοσειρές *Extended*, *Expanded* ή *Wide*, όπου οι χαρακτήρες εμφανίζονται εκτεταμένοι κατά πλάτος και είναι ιδανικοί για τίτλους, πινακίδες, αφίσες κ.ά.

#### 8.5.4 ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η έννοια του βάρους ενός χαρακτήρα αναφέρεται στο πάχος των γραμμών που τον σχηματίζουν. Όσο πιο παχιές είναι οι γραμμές τόσο πιο βαρύν και συμπαγής φαίνεται σε σχέση με τους υπόλοιπους. Οι γραμματοσειρές με μεγαλύτερο βάρος από τις κανονικές ονομάζονται **Bold** ενώ αυτές με μικρότερο, ονομάζονται **Light** ή **Thin**. Οι γραμματοσειρές bold συνήθως αποτελούν παραλλαγή κάθε οικογένειας γραμματοσειρών. Το βάρος είναι πάντα ένα σχετικό μέγεθος, καθώς προκύπτει από τη σύγκριση με την κανονική (Roman ή Regular) εκδοχή της γραμματοσειράς. Παραλλαγές σταδιακά πιο έντονες από την εκδοχή bold εμφανίζονται με τα ονόματα **Semibold**, **Heavy**, **Black**, **Extrabold** και **Ultra**. Γενικά, οι γραμματοσειρές bold προτιμούνται για την προβολή κειμένου σε οθόνες παρά για εκτυπώσεις όπου και παραδοσιακά θεωρούνται υπερβολικές.

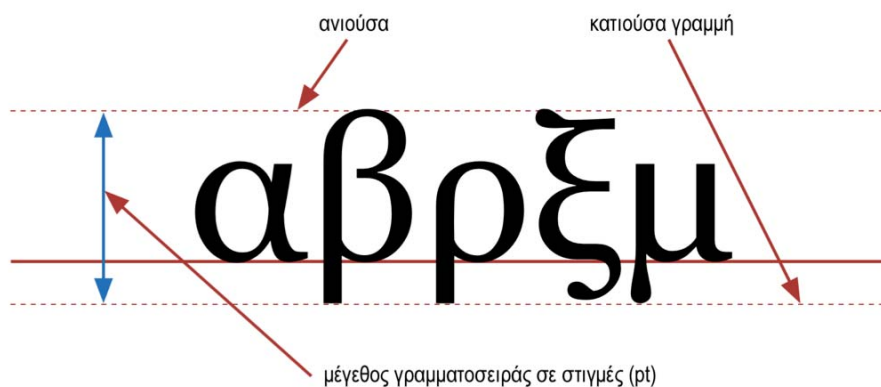
sign  
sign

**Εικόνα 8.17.** Τα ίδια γράμματα στην οθόνη του υπολογιστή (κάτω) και εκτυπωμένα με μελάνι σε κοινό χαρτί (επάνω). Ο λόγος που η έντυπη εκδοχή έχει χάσει το καθαρό της περίγραμμα είναι η διάχυση του μελανιού στις ίνες του χαρτιού. Στην πράξη αυτό δεν είναι εμφανές, μια και η απόσταση του αναγνώστη από το κείμενο δεν επιτρέπει αυτή την διαπίστωση. Ο βαθμός διάχυσης εξαρτάται κυρίως από την δομή της επιφάνειας του χαρτιού.

### 8.5.5 ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το μέγεθος μιας γραμματοσειράς εκφράζεται σε μονάδες μήκους που ονομάζονται στιγμές (points), όπως για παράδειγμα «Times New Roman 12 pt.». Το μέγεθος αναφέρεται στο ύψος του σώματος των χαρακτήρων και είναι η απόσταση από την ανιούσα μέχρι την κατιούσα γραμμή της γραμματοσειράς.

Επειδή το σχέδιο κάθε χαρακτήρα δεν φτάνει απαραίτητα μέχρι τις δύο αυτές γραμμές, το πραγματικό ύψος τους σε στιγμές, δεν ταυτίζεται με το ονομαστικό μέγεθος της γραμματοσειράς. Το ύψος των χαρακτήρων σε ένα συγκεκριμένο μέγεθος γραμματοσειράς εξαρτάται από τον σχεδιασμό του. Αν δηλαδή χρησιμοποιήσουμε χαρακτήρες ίδιου ονομαστικού μεγέθους από διαφορετικές γραμματοσειρές στο ίδιο κείμενο, π.χ. Helvetica και Times, η συνύπαρξή τους δεν θα είναι αρμονική, καθώς οι αναλογίες του σώματος των γραμμάτων θα είναι διαφορετικές. Το διαφορετικό ύψος των χαρακτήρων της ίδιας γραμματοσειράς επηρεάζει και τη διαστήχωση των σειρών ενός κειμένου όπως θα δούμε παρακάτω (8.4 - ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ).



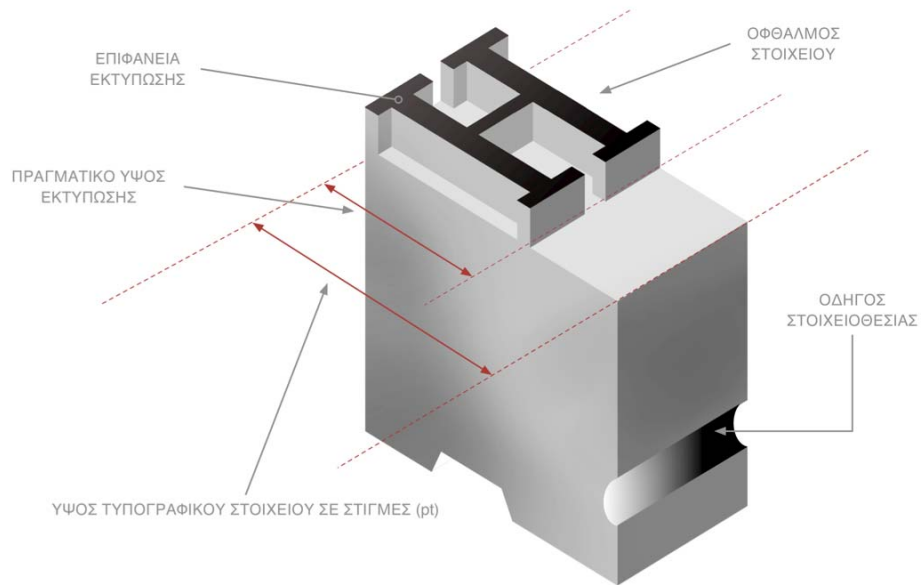
**Εικόνα 8.18.** Ανιούσα και Κατιούσα γραμμή γραμματοσειράς.

Στην τυπογραφία για τη μέτρηση διαστημάτων χρησιμοποιούνται δύο απόλυτες μονάδες, η στιγμή (**point**, **pt**) και η πικά (**pica**) και μια σχετική, το **em**. Μια εξίσου σημαντική σχετική μέτρηση είναι και το ύψος-*x* (**x-height**).

Η μικρότερη σταθερή μονάδα μέτρησης είναι η στιγμή (point, pt). Η πικά είναι πολλαπλάσιο της στιγμής και ισούται με 12 στιγμές (1 point = 1/12 pica). Η στιγμή χρησιμοποιείται για τη μέτρηση ύψους (μήκος χαρακτήρων) και του χώρου ανάμεσα σε γραμμές και παραγράφους. Στην παραδοσιακή τυπογραφία η πικά χρησιμοποιείται για μετρήσεις μεγαλύτερου πλάτους που αφορούν στη θέση των χαρακτήρων, όπως το μήκος μιας αράδας στοιχείων, την απόσταση των στηλών κ.ά. (**Εικόνα 8.20**). Η πικά είναι πιο βολικό μέτρο από τις ίντσες, καθώς πολύ μικροί χώροι μπορούν να μετρηθούν σε ακέραιες μονάδες και όχι σε κλασματικές.

- 1 point = 0,35 mm ή 1/72 inches
- 1 pica = 12 points (1/6 inch ή 4,2333 mm)
- 1 inch = 6 picas ή 72 points

Τα συστήματα μέτρησης με μονάδα τη στιγμή είναι περισσότερα από ένα (Πίνακας 8.5). Το de facto σύστημα στιγμών στον χώρο της ψηφιακής τυπογραφίας σήμερα είναι το σύστημα PS (Postscript), το οποίο και νοείται σε κάθε αναφορά της μονάδας point.



**Εικόνα 8.19.** Η ανατομία του κινητού μεταλλικού τυπογραφικού στοιχείου. Το ύψος του σώματος του στοιχείου μετριέται σε στιγμές (pt) και χαρακτηρίζει το μέγεθος της γραμματοσειράς. Το εκτυπώσιμο σύμβολο σχηματίζεται ανάγλυφα στην κορυφή του στοιχείου και το ύψος του δεν ταυτίζεται με το μέγεθος της γραμματοσειράς.



**Εικόνα 8.20.** Παραδοσιακή τυπογραφική στοιχειοθεσία με το χέρι. Κάσα με μεταλλικά τυπογραφικά στοιχεία και συνθετήριο όπου ο στοιχειοθέτης σχηματίζει αράδες με ανεστραμμένα γράμματα.<sup>60</sup>

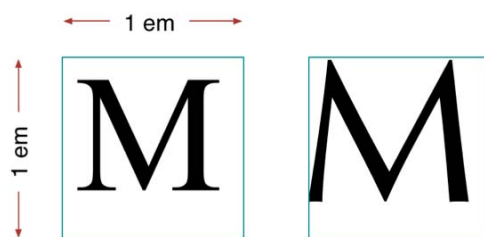
<sup>60</sup> Πηγή: Wikipedia. Δημιουργός: Willi Heidelbach, το παρόν έργο χρησιμοποιείται σύμφωνα με την άδεια Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή 3.0 Ελλάδα ([CC BY-SA 3.0 GR](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/gr/))

Συστήματα Στιγμών (points)	
Μονάδα point	Περιγραφή
ATA	0,3514598 mm (0,0138366 inch). Η Αγγλοσαξονική μέθοδος τυπογραφικών μετρήσεων.
Didot	0,3759 mm (περίπου 1/68 inch). Η στιγμή Didot είναι παραλλαγή που χρησιμοποιείται στην Ευρώπη. Το όνομα είναι προς τιμή του Γάλλου τυπογράφου François Ambroise Didot (1730–1804), ο οποίος και ανέπτυξε το τυπογραφικό σύστημα μέτρησης σε στιγμές.
PS (PostScript)	0.3527777778 mm (1/72 inch). Η στιγμή PostScript ή DTP (Desktop Publishing) προήλθε από τη γλώσσα «περιγραφής σελίδων» Postscript.
TeX point	0,3514598035 mm (1/72.27 inch) Το TeX είναι μια εφαρμογή στοιχειοθέτησης κειμένου που έγραψε ο Donald Knuth, η οποία είναι ιδιαίτερα δημοφιλής στον ακαδημαϊκό χώρο των θετικών επιστημών.

**Πίνακας 8.5** Συστήματα στιγμών για τυπογραφικές μετρήσεις.

Το **em** (πρόκειται για τον φθόγγο [em] του λατινικού «m») είναι μια σχετική μονάδα μέτρησης, η οποία χρησιμοποιείται στη στοιχειοθεσία για τη ρύθμιση διαστημάτων ανάμεσα σε χαρακτήρες και ισούται με το ονομαστικό μέγεθος σε στιγμές της εκάστοτε γραμματοσειράς. Δηλαδή το ένα em ενός χαρακτήρα δώδεκα στιγμών (12-pt) είναι 12, ενώ για ένα χαρακτήρα 9 στιγμών (9-pt) είναι 9.

Αρχικά το em ήταν η μέτρηση που αντιστοιχούσε στο πλάτος του κεφαλαίου M σε μια συγκεκριμένη γραμματοσειρά συγκεκριμένου μεγέθους. Η επιλογή του M έγινε γιατί ήταν το γράμμα που καταλάμβανε όλο το διαθέσιμο πλάτος της όψης εκτύπωσης του μεταλλικού τυπογραφικού στοιχείου (**Εικόνα 8.19**) και αντιπροσώπευε το καλούπι μέσα στο οποίο χωρούσε κάθε γράμμα της γραμματοσειράς. Στα μεταλλικά τυπογραφικά στοιχεία οι φυσικές διαστάσεις του εκτυπώσιμου χαρακτήρα κανονικά δεν μπορούσαν να είναι μεγαλύτερες από το καλούπι (em) της γραμματοσειράς.



**Εικόνα 8.21.** Ο (τετράγωνος) χώρος em.

Στην ψηφιακή τυπογραφία τα γράμματα σχεδιάζονται πάνω σε έναν φανταστικό χώρο, ένα ορθογώνιο πλέγμα αυθαίρετης ανάλυσης που λέγεται τετράγωνο em (em square). Όταν δηλώνεται το μέγεθος της γραμματοσειράς σε στιγμές, ο χαρακτήρας κλιμακώνεται ανάλογα, έτσι ώστε ο χώρος em να αποκτήσει πλάτος ίσο με το συγκεκριμένο μήκος σε στιγμές. Μπορούμε να πούμε ότι ο χώρος em είναι το ψηφιακό καλούπι του χαρακτήρα το οποίο και μεταβάλλεται ανάλογα με το μέγεθος γραμματοσειράς που θέλουμε. Στην παραδοσιακή τυπογραφία το μέγεθος του χαρακτήρα είναι αλληλένδετο με το σταθερό ύψος του μεταλλικού τυπογραφικού στοιχείου για διαφορετικά μεγέθη χρειαζόμαστε πρόσθετα τυπογραφικά στοιχεία διαφορετικού ύψους.

Οι ίδιοι χαρακτήρες από διαφορετικές γραμματοσειρές του ίδιου μεγέθους αποδίδονται με διαφορετικές διαστάσεις μέσα στον χώρο em. Αν και συνήθως το σχέδιο του

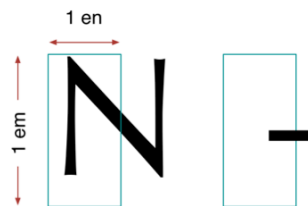
χαρακτήρα σπάνια γεμίζει τον χώρο em, υπάρχουν ειδικοί χαρακτήρες ή σύμβολα, μέρος των οποίων βρίσκεται εκτός του χώρου em.



**Εικόνα 8.22.** Κάποια σύμβολα, όπως το «επί τοις χιλίοις» μπορεί να ξεπερνούν τον χώρο em κάτι που ίσως δημιουργεί προβλήματα στην στοίχιση των γραμμάτων.

Το **en** (πρόκειται για τον φθόγγο [en] του λατινικού γράμματος n) είναι μια σχετική μονάδα μέτρησης και ισούται με μισό em· για ένα χαρακτήρα των 72 στιγμών το en είναι 36-pt.

Οι μονάδες em και en χρησιμοποιούνται και για να δώσουν μέτρο στις παύλες. Η παύλα με μήκος ένα en ( - ) χρησιμοποιείται για να απομονωθεί κάποιο μέρος του κειμένου ή όταν αλλάζει ο συνομιλητής σε ένα διάλογο, αλλά και σαν ενωτικό για να αντικατασταθεί το νοήμα «από έως» (1-75, 1821-2015). Το ενωτικό σημείο στίξης που χρησιμοποιείται για την κατάτμηση λέξεων στον συλλαβισμό έχει μήκος 1/3 en.

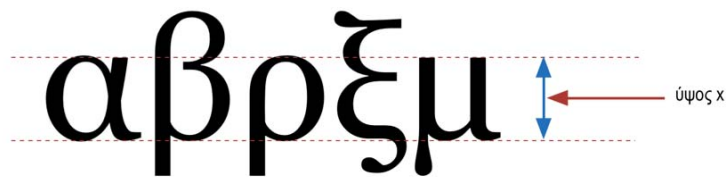


**Εικόνα 8.23.** Το en ισούται με μισό του μεγέθους μιας γραμματοσειράς σε στιγμές.

### 8.5.6 Το Ύψος x

Το ύψος x (x-height) είναι το ύψος του σώματος του πεζού λατινικού χαρακτήρα «x». Το ύψος του χαρακτήρα «x» είναι συνήθως αρκετό για να καλύψει το ύψος των πεζών χαρακτήρων μιας γραμματοσειράς, αν και κάποια από αυτά μπορεί να έχουν σχεδιαστικές προεκτάσεις, ανιούσες ή κατιούσες, που ξεπερνούν αυτό το ύψος. Το ύψος x είναι ένα σχετικό μέγεθος, καθώς εξαρτάται από το μέγεθος της γραμματοσειράς και μπορεί να είναι διαφορετικό για κάθε μια.

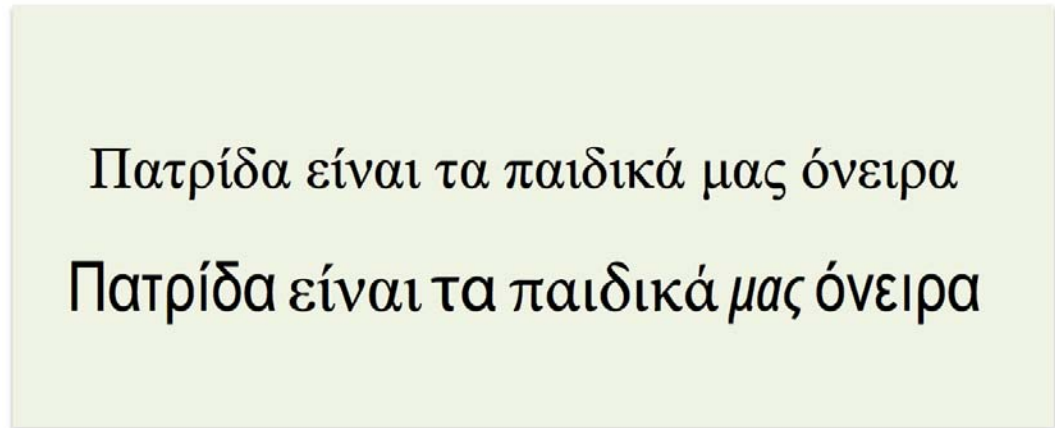
Η σχέση ανάμεσα στο ύψος x και στο μέγεθος του σώματος της γραμματοσειράς (μέγεθος) είναι και αυτή που καθορίζει τα βασικά οπτικά χαρακτηριστικά των χαρακτήρων.



**Εικόνα 8.24.** Το ύψος x.

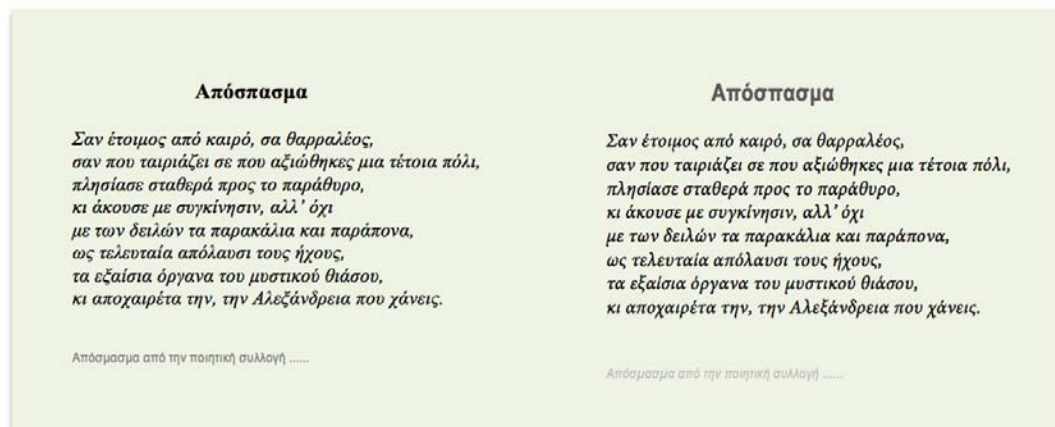
## 8.6 ΟΙ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ

Οι γραμματοσειρές που αποτελούν σχεδιαστικές παραλλαγές μιας «κύριας» γραμματοσειράς λέμε ότι ανήκουν στην ίδια **οικογένεια**. Στην παραδοσιακή τυπογραφία κάθε τυπογραφικό στοιχείο διαφορετικού μεγέθους αντιστοιχούσε σε μια διαφορετική γραμματοσειρά. Στην εποχή της ψηφιακής στοιχειοθεσίας έχει υιοθετηθεί η έννοια της μοναδικής γραμματοσειράς (digital font), η οποία μπορεί να απεικονιστεί σε διαφορετικά μεγέθη.



**Εικόνα 8.25.** Χρησιμοποιώντας χαρακτήρες από διαφορετικές οικογένειες γραμματοσειρών (κάτω) στο ίδιο κείμενο.

Σε μια οικογένεια γραμματοσειρών κυρίαρχη (κανονική) θεωρείται η όρθια serif (Roman), η οποία συμπληρώνεται από άλλες σχεδιαστικές επιλογές όπως bold, light, bold italics, italics, condensed κ.ά. Το πόσο μεγάλη είναι μια οικογένεια εξαρτάται από τον σχεδιαστή της. Υπάρχουν οικογένειες που έχουν μέχρι και 20 διαφορετικές γραμματοσειρές. Η χρήση γραμματοσειρών της ίδιας οικογένειας εξασφαλίζει μια οπτική ομοιομορφία στο κείμενο ή σε συνδυασμό κειμένων, τίτλων κ.λπ. Αντιθέτως, η χρήση γραμματοσειρών από διαφορετικές οικογένειες είναι συνήθως περισσότερο από εμφανής χωρίς βέβαια αυτό να αποκλείει ένα πιθανό συνδυασμό τους. Μια καλή πρακτική είναι ο συνδυασμός των γραμματοσειρών να γίνεται από την ίδια οικογένεια ή από οικογένειες που έχουν εντελώς διαφορετικά σχεδιαστικά χαρακτηριστικά (**Εικόνα 8.26**).



**Εικόνα 8.26.** Συνδυασμός γραμματοσειρών από διαφορετικές οικογένειες στο ίδιο κείμενο.

## 8.7 Η ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΩΝ

Για όσους χρησιμοποιούν γραμματοσειρές, η ταξινόμησή τους αποτελεί εργαλείο οργάνωσης, αναζήτησης, σύγκρισης και γενικότερα διαχείρισης. Κατηγοριοποιήσεις γραμματοσειρών υπάρχουν πολλές με διαφορετικά κριτήρια και στόχους. Σε ότι αφορά το σχεδιασμό τους αυτές συνήθως γίνονται με ένα συνδυασμό τυπογραφικών χαρακτηριστικών και ιστορικών στοιχείων (χρονικές περιόδους, ονόματα τυπογράφων κ.ά.). Καθολικά αποδεκτές κατηγοριοποιήσεις αυτού του είδους δεν υπάρχουν αν και έχουν γίνει προσπάθειες τυποποίησης, όπως αυτή του Γάλλου τυπογράφου François Thibaudeau (1860-1925) και του Samuel Monod γνωστού ως Maximilien Vox (1894-1972).

Η μέθοδος Thibaudeau βασίστηκε στο σχήμα των ακρεμόνων των γραμμάτων και πρότεινε τέσσερις βασικές οικογένειες με τις ονομασίες *Roman Elzevir*, *Roman Didots*, *Egyptians* και *Antiques*, στις οποίες αργότερα προστέθηκαν η κατηγορία *Ecriture* (scripts) και *Fantasy*. Η ταξινόμηση του Vox βασίστηκε σε μορφολογικές διαφορές των χαρακτήρων και είχε αρχικά εννέα κατηγορίες. Το 1962 υιοθετήθηκε σαν πρότυπο από τον οργανισμό Association Typographique International ως «ATypI Classification 1962» με συνολικά έντεκα κατηγορίες: *Venetian*, *Old-Face*, *Transitional*, *Modern*, *Egyptian Slab*, *Sans serifs*, *Incised Latin*, *Scripts*, *Hand drawn display type*, *Fraktura Black letter* και *Non-Latin* (Vox-ATypI classification 2015). Το σύστημα Vox είχε υιοθετηθεί και από τον βρετανικό οργανισμό τυποποίησης ως «BS 2961:1967 Typeface Nomenclature and Classification» (Πίνακας 8.7).

Κλάσεις για την Ταξινόμηση Γραμματοσειρών	
Όνομα	Περιγραφή
Serif	Γραμματοσειρές με ακρεμόνες. Υποκατηγορίες: Old Style, Transitional, Modern, Slab Serif. Ενδεικτικές: Garamond, Baskerville, Bodoni, Rockwell.
Slab Serif	Παχιές μαύρες γραμματοσειρές, με έντονους τετράγωνους ακρεμόνες. Ενδεικτικές: Clarendon, Century.
Old Style	Ενδεικτικές: Garamond, Caslon, Goudy Old Style.
San Serif	Γραμματοσειρές χωρίς ακρεμόνες. Υποκατηγορίες: Humanist, Transitional, Geometric. Ενδεικτικές: Futura, Helvetica, Gill Sans.
Modern ή Didone	Σχεδιάστηκαν στο δεύτερο μισό του 18ου αιώνα, έχουν λεπτές ίσιες απολήξεις και κατακόρυφο άξονα. Ενδεικτικές: Bodoni, Didot.
Serif Transitional	Αναπτύχθηκαν τον 18ο αιώνα, συνήθως έχουν καλλιγραφικό ύφος, μεγάλη αντίθεση, μικρές απολήξεις και ελαφρά επικλινή άξονα. Ενδεικτικές: Baskerville, Bookman, Cheltenham.
Historical	Γραμματοσειρές που βασίζονται στην ομοιότητα των τυπογραφικών τους στοιχείων με παλιά χειρόγραφα κείμενα ή επιγραφές.
Venetian ή Humanist	Αναπτύχθηκαν στη Βενετία το δεύτερο μισό του 15ου αιώνα. Βασίζονται σε ρωμαϊκά επιγραφικά πρότυπα, έχουν χονδρές πατούρες που ξεκινούν ψηλά από το στέλεχος και οι καμπύλες έχουν επικλινή άξονα προς τα αριστερά. Οι ακρεμόνες στα πεζά γράμματα είναι επικλινείς. Ενδεικτικές: Jenson, Centaur, Bembo.
Script	Γραμματοσειρές που μιμούνται εκδοχές και παραλλαγές του ανθρώπινου γραφικού χαρακτήρα. Ενδεικτικές: Legend, Mistral.
Decorative	Γραμματοσειρές που δίνουν έμφαση σε διακοσμητικό σχεδιασμό και περιέχουν γράμματα που θα μπορούσαν να θεωρηθούν εικόνες ή οπτικά σύμβολα.
Dingbats	Μη-αλφαβητικές γραμματοσειρές που περιέχουν αποκλειστικά σύμβολα.

Πίνακας 8.6. Ταξινόμηση Γραμματοσειρών.



Ταξινόμηση Γραμματοσειρών κατά British Standard 2961:1967 *		
Κλάση	Περιγραφή	Ενδεικτικές Γραμματοσειρές
Humanist	Αναπτύχθηκαν στη Βενετία το δεύτερο μισό του 15ου αιώνα. Βασίζονται σε ρωμαϊκά επιγραφικά πρότυπα, έχουν χονδρές πατούρες που ξεκινούν ψηλά από το στέλεχος και οι καμπύλες έχουν επικλινή άξονα προς τα αριστερά. Οι ακρεμόνες στα πεζά γράμματα είναι επικλινείς.	Verona, Centaur, Kennerley
Garalde	Πρόκειται για τις κατηγορίες «Old Face» και «Old Style».	Bembo, Garamond, Caslon
Transitional	Περιέχουν χαρακτηριστικά από τις κατηγορίες Garalde και Didone.	Fournier, Baskerville, Bell, Caledonia, Columbia
Didone	Αναπτύχθηκαν από τους Didot και Bodoni. Πρόκειται για την κατηγορία «Modern».	Bodoni, Corvinus, Modern Extended
Slab-serif	Παχιές μαύρες γραμματοσειρές, με έντονους τετράγωνους ακρεμόνες.	Rockwell, Clarendon, Playbill
Lineale: Grotesque	Ο όρος Lineale (γραμμικά διαδοχικός) χρησιμοποιείται αντί του Γαλλικού sans serif. Ο όρος Grotesque αναφέρεται σε γραμματοσειρές sans serif του 19ου αιώνα.	SB Grotesque No. 6, Condensed Sans No. 7, Headline
Lineale: Neo-grotesque	Γραμματοσειρές sans serif με σχετικά απλό σχέδιο. Δεν έχουν μεγάλη αντίθεση. Τα τελειώματα των καμπύλων είναι συνήθως επικλινή.	Edel/Wotan, Univers, Helvetica
Lineale: Geometric	Γραμματοσειρές sans serif από απλά γεωμετρικά σχήματα.	Futura, Erbar, Eurostyle
Lineale: Humanist	Γραμματοσειρές sans serif βασισμένες στις αναλογίες των εγχάρκτων ρωμαϊκών κεφαλαίων και των πεζών από τις κατηγορίες Humanist ή Garalde.	Optima, Gill Sans, Pascal
Glyphic	Γραμματοσειρές που δίνουν την αίσθηση ότι έχουν σμιλευτεί και όχι σχεδιαστεί.	Latin, Albertus, Augustea
Script	Γραμματοσειρές που μιμούνται εκδοχές και παραλλαγές του ανθρώπινου γραφικού χαρακτήρα.	Palace Script, Legend, Mistral
Graphic	Γραμματοσειρές που δίνουν την αίσθηση ότι έχουν σχεδιαστεί και όχι γραφτεί στο χέρι.	Libra, Cartoon, Old English

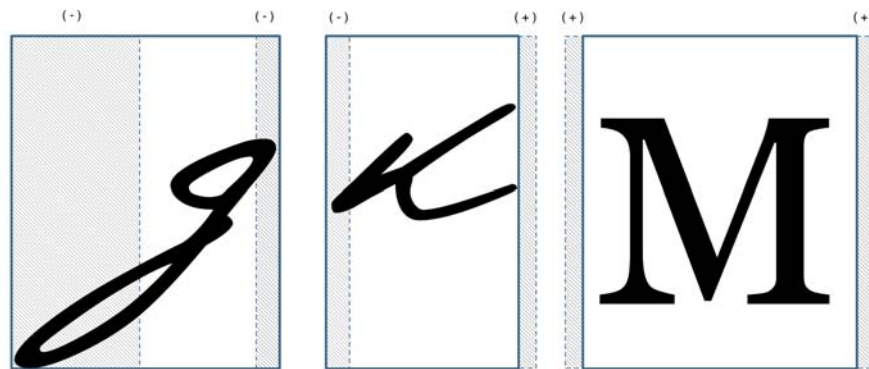
(\* ) Το πρότυπο BS6921 αποσύρθηκε το 1986

**Πίνακας 8.7.** Πίνακας κατηγοριοποίησης γραμματοσειρών όπως εμφανίστηκαν στο πρότυπο British Standard 2961:1967.

## 8.8 ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΕΝΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ

Για να λειτουργήσει ένα κείμενο σαν τέτοιο θα πρέπει να είναι ευδιάκριτο και ευανάγνωστο. Ευδιάκριτο είναι όταν ο αναγνώστης μπορεί να ξεχωρίσει τα γράμματα του κειμένου· ευανάγνωστο σημαίνει ότι ο αναγνώστης μπορεί να αναγνωρίσει τις λέξεις, τις προτάσεις και τις παραγράφους. Παράγοντες που επηρεάζουν την αναγνωσιμότητα του κειμένου, εκτός από τους χαρακτήρες και το μέγεθός τους, είναι η διαγραμμάτωση, η αραιώση/πύκνωση γραμμάτων και λέξεων, το μήκος των στίχων, το διάστιχο και η στοίχιση.

Στην παραδοσιακή τυπογραφία η απόσταση των γραμμάτων μεταξύ τους εξασφαλίζεται καταρχήν από τον κατά τι μικρότερο χώρο που καταλαμβάνει ο οφθαλμός πάνω στο σώμα του τυπογραφικού στοιχείου και από το πλάτος του στοιχείου. Η επιφάνεια εκτύπωσης (η αντίστοιχη γλυφή στις ψηφιακές γραμματοσειρές) δεν προεξέχει από το σώμα (καλούπι) του μεταλλικού στοιχείου (**Εικόνα 8.19**).



**Εικόνα 8.27.** Τα αρνητικά και θετικά περιθώρια (τιμές LSB και RSB) τριών διαφορετικών χαρακτήρων.

Στο ψηφιακό κείμενο ο σχεδιασμός των γλυφών γίνεται με την πρόβλεψη περιθωρίων δεξιά και αριστερά από τον καμβά σχεδιασμού του χαρακτήρα. Τα περιθώρια αυτά λέγονται LSB (Left Side Bearing) και RSB (Right Side Bearing) και μπορεί να έχουν, είτε αρνητικές τιμές, να βρίσκονται δηλαδή μέσα στον χώρο του καμβά, είτε θετικές (**Εικόνα 8.27**). Όταν το λογισμικό τοποθετεί τους χαρακτήρες τον ένα μετά τον άλλο σε μια σειρά, λαμβάνει υπόψη του αυτά τα περιθώρια δημιουργώντας τον κενό χώρο που βλέπουμε ανάμεσα στα γράμματα. Οι τιμές LSB και RSM αθροίζονται, με αποτέλεσμα το νοητό ορθογώνιο περίγραμμα κάποιων γραμμάτων να επικαλύπτεται με το διπλανό του.



**Εικόνα 8.28.** Ο συνδυασμός των τριών χαρακτήρων στη γραμμή ενός κειμένου.

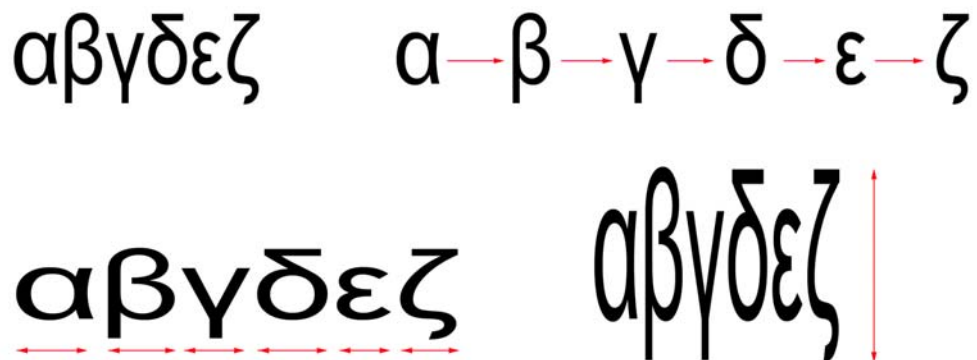
### 8.8.1 Η Απόσταση των Χαρακτήρων

Πολλές φορές, για δύο συνεχόμενα συγκεκριμένα γράμματα, αυτό το περιθώριο μπορεί να φαίνεται πολύ μικρό ή πολύ μεγάλο. Η ρύθμιση αυτής της απόστασης λέγεται **διαγραμμάτωση (kerning)** και οι δύο χαρακτήρες λέγονται **ζεύγος kern**. Η διαγραμμάτωση αφορά ζεύγη χαρακτήρων γραμματοσειρών αναλογικού πλάτους. Οι επαγγελματικές γραμματοσειρές συνήθως εμπεριέχουν οδηγίες διαγραμμάτωσης για εκατοντάδες ή και χιλιάδες ζεύγη χαρακτήρων, σε πίνακες διαγραμμάτωσης (kern tables).



**Εικόνα 8.29.** Η ρύθμιση kern μπορεί να έχει και αρνητικές τιμές. Εδώ, παρά το ότι οι ιδεατοί χώροι που περικλείουν τους δύο χαρακτήρες επικαλύπτονται, η παρουσίαση των γραμμάτων φαίνεται φυσιολογική.

Η ρύθμιση της απόστασης ενός ζεύγους χαρακτήρων μπορεί να γίνει αριθμητικά ή οπτικά, επιλογές που συναντάμε ως **metric** και **optical** στις περισσότερες εφαρμογές στοιχειοθεσίας κειμένου. Η μετρική γίνεται με τις οδηγίες διαγραμμάτωσης του σχεδιαστή της γραμματοσειράς από τα σχετικά kern tables που ενσωματώνει το αρχείο της γραμματοσειράς. Η οπτική απορρίπτει τις οδηγίες διαγραμμάτωσης και χρησιμοποιεί ένα αλγόριθμο για να αλλάξει τα διαστήματα ανάμεσα στους χαρακτήρες. Πολλές εφαρμογές επιτρέπουν στον χρήστη να εφαρμόσει το δικό του kerning για ζεύγη γραμμάτων που επιλέγει.



**Εικόνα 8.30.** Το μήκος μιας λέξης μπορεί να αλλάξει αλλάζοντας το διάστημα ανάμεσα στους χαρακτήρες της (επάνω δεξιά). Μπορεί επίσης να αλλάξει μετασχηματίζοντας τους χαρακτήρες οριζόντια ή κατακόρυφα (κάτω).

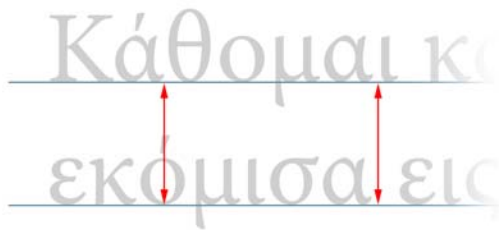
Η αραιώση ή πύκνωση των γραμμάτων μιας λέξης ή ενός ολόκληρου κειμένου γίνεται με την αύξηση ή μείωση του διαστήματος ανάμεσα στους επιλεγμένους χαρακτήρες ισόποσα (**Εικόνα 8.30**). Μία παρόμοια ρύθμιση είναι και το **tracking**, το οποίο εφαρμόζει μια συστηματική αραιώση ή πύκνωση ανάλογα με την αλλαγή του μεγέθους της γραμματοσειράς· όσο μεγαλύτερα είναι τα γράμματα τόσο μικρότερη θα πρέπει να είναι και η μεταξύ τους απόσταση.

Επειδή συνήθως οι εφαρμογές χειρίζονται τα γράμματα ως διανυσματικά γραφικά, το κείμενο μπορεί να αλλάξει εύκολα μήκος ή ύψος ρυθμίζοντας την κλίμακα των γραμμάτων οριζόντια ή κατακόρυφα. Οι μεταβολές αυτές είναι μεταμορφώσεις του σχήματος των χαρακτήρων και συνήθως ορίζονται ποσοστιαία.

## 8.9 ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΛΕΞΕΙΣ

Όταν περισσότερες από μια λέξεις σχηματίζουν ένα κείμενο που εκτείνεται σε περισσότερους από έναν στίχο (σειρά, αράδα), παρουσιάζονται νέα μεγέθη και ρυθμίσεις που πρέπει να ληφθούν υπόψη στην στοιχειοθεσία, όπως το διάστιχο.

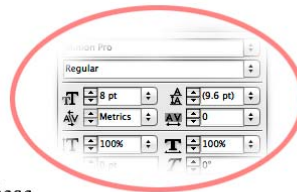
Το διάστιχο (leading) είναι η κατακόρυφη απόσταση που διαχωρίζει τους στίχους ενός κειμένου. Υπολογίζεται σε στιγμές, από τη νοητή γραμμή βάσης των χαρακτήρων της μιας σειράς (αράδας) μέχρι αυτήν της επομένης (**Εικόνα 8.31**).



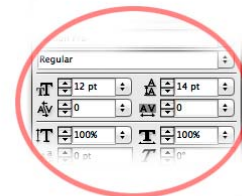
**Εικόνα 8.31.** Το διάστιχο.

Πολλές εφαρμογές επεξεργασίας κειμένου το αναφέρουν ως μονό, διπλό κ.λπ., κάτι που συντηρείται από την εποχή των γραφομηχανών. Μια ευανάγνωστη παράθεση κειμένου συνήθως έχει διάστιχο που κυμαίνεται περίπου από 120% έως 140% του μεγέθους της γραμματοσειράς. Αν δηλαδή το μέγεθος των χαρακτήρων είναι 12-pt, το διάστιχο θα είναι περίπου 14-pt. Όσο μεγαλώνει το διάστιχο για το ίδιο μέγεθος χαρακτήρων, τόσο αραιώνουν οι σειρές του κειμένου μεταξύ τους, χάνεται η συνοχή τους και το κείμενο γίνεται κουραστικό· όσο μικραίνει, τόσο πυκνώνουν οι σειρές και το κείμενο γίνεται δυσανάγνωστο.

Κάθομαι και ρεμβάζω. Επιθυμίες κ' αισθήσεις  
εκόμισα εις την Τέχνην— κάτι μισοειδωμένα,  
πρόσωπα ή γραμμές· ερώτων ατελών  
κάτι αβέβαιες μνήμες. Ας αφεθώ σ' αυτήν.  
Ξέρει να σχηματίσει Μορφήν της Καλλονής·  
σχεδόν ανεπαισθήτως τον βίον συμπληρούσα,  
συνδυάζουσα εντυπώσεις, συνδυάζουσα τες μέρες.



Κάθομαι και ρεμβάζω. Επιθυμίες κ' αισθήσεις  
εκόμισα εις την Τέχνην— κάτι μισοειδωμένα,  
πρόσωπα ή γραμμές· ερώτων ατελών  
κάτι αβέβαιες μνήμες. Ας αφεθώ σ' αυτήν.  
Ξέρει να σχηματίσει Μορφήν της Καλλονής·  
σχεδόν ανεπαισθήτως τον βίον συμπληρούσα,  
συνδυάζουσα εντυπώσεις, συνδυάζουσα τες μέρες.

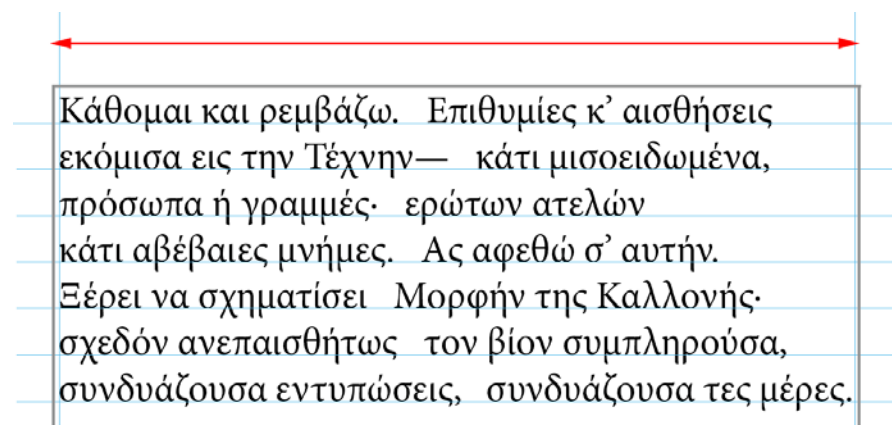


**Εικόνα 8.32.** Το διάστιχο μπορεί να ρυθμίζεται αυτόματα από την εφαρμογή η οποία το προσαρμόζει ανάλογα, κάθε φορά που αλλάζει το μέγεθος της γραμματοσειράς διατηρώντας μια ορισμένη αναλογία μεγέθους/διάστιχου.

## 8.10 ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΟΥ ΣΤΙΧΟΥ

Στη στοιχειοθεσία το φυσικό οριζόντιο μήκος ενός στίχου προσαρμόζεται ανάλογα με το μέσο που εξυπηρετεί. Στην τυπωμένη μορφή του για παράδειγμα, είναι το πλάτος της εκάστοτε στήλης του κειμένου το οποίο λέγεται και **μέτρο**. Σε μια ιστοσελίδα το μήκος αυτό μπορεί να είναι καθορισμένο, μπορεί όμως να είναι και μεταβλητό, ανάλογα με τον σχεδιασμό της και στις δύο περιπτώσεις εξαρτάται και από το μέγεθος της οθόνης του χρήστη, κάτι που ο σχεδιαστής της μπορεί σε κάποιο βαθμό να προβλέψει.

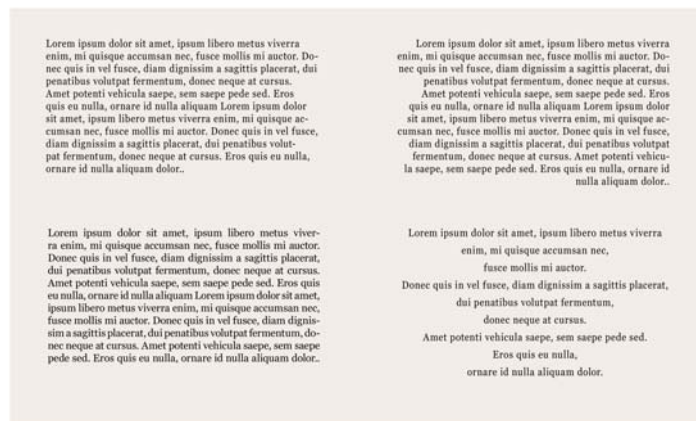
Το πλάτος της στήλης ενός κειμένου λέγεται **μέτρο**. Το μέτρο, για ένα συγκεκριμένο μέγεθος γραμματοσειράς καθορίζει και τον αριθμό των γραμμάτων που χωράνε σε κάθε στίχο, συμπεριλαμβανομένων και των διαστημάτων, καθώς αυτά θεωρούνται χαρακτήρες. Για ένα σταθερό πλάτος, όσο μεγαλώνει το μέγεθος της γραμματοσειράς, τόσο λιγότερα γράμματα χωράνε σε ένα στίχο. Ο αριθμός των γραμμάτων σε κάθε στίχο είναι ένα στοιχείο που επηρεάζει την αναγνωσιμότητα του κειμένου.



**Εικόνα 8.33.** Το μήκος του στίχου μετριέται σε χαρακτήρες ανά στίχο.

Ένας τρόπος για να υπολογιστεί το βέλτιστο πλάτος του μέτρου είναι με τον αριθμό των χαρακτήρων ανά στίχο. Για ένα μονόστηλο τυπωμένο κείμενο, με γραμματοσειρά 9-11 στιγμών, το μέτρο αυτό είναι συνήθως από 40 έως 80 περίπου χαρακτήρες για πολλούς, οι 65 χαρακτήρες είναι ο ιδανικός αριθμός (Bringhurst 1996). Όταν το μέτρο είναι υπερβολικά μικρό, διασπάται η συνοχή των λέξεων ενώ όταν είναι πολύ μεγάλο, δυσχεραίνεται ο διαχωρισμός τους. Γενικά, όσο το μέτρο μεγαλώνει θα πρέπει να αυξάνεται και το διάστιχο.

Το μέτρο σχετίζεται με τον βαθμό αναγνωσιμότητας του κειμένου.



**Εικόνα 8.34.** Διαφορετική στοίχιση παραγράφου.

### 8.10.1 Η Στοίχιση του Γράμματος

Στη στοιχειοθεσία η στοίχιση αφορά τη ρύθμιση της ροής των λέξεων μέσα σε ένα πλαίσιο κειμένου (σελίδα, στήλη, στα κελιά ενός πίνακα, κ.ά.). Οι γραμμές του πλαισίου ονομάζονται περιθώρια και ο χώρος ανάμεσα σε δύο πλαίσια ονομάζεται διάκενο. Στην **Εικόνα 8.34** βλέπουμε τέσσερα είδη στοίχισης σε μία στήλη κειμένου: την **αριστερή**, την **δεξιά**, την **κεντρική** ή **κεντροαξονική** (στοίχιση στο κέντρο) και την **πλήρη**.

Στην **αριστερή**, η οποία είναι και η πιο συνηθισμένη, οι λέξεις είναι ευθυγραμμισμένες στο αριστερό περιθώριο της στήλης: εφόσον ακολουθούν μια ροή από αριστερά προς τα δεξιά και δεν συλλαβίζονται, η στοίχιση στο δεξιό περιθώριο είναι τυχαία. Στη **δεξιά** γίνεται ακριβώς το αντίστροφο. Στην **κεντρική**, οι λέξεις κάθε στίχου κατανέμονται συμμετρικά δεξιά και αριστερά του κεντρικού νοητού κατακόρυφου άξονα του πλαισίου, αλλάζοντας πρακτικά το μήκος κάθε στίχου ξεχωριστά.

Στην **πλήρη** στοίχιση οι λέξεις κατανέμονται έτσι ώστε να καλύψουν το συνολικό μήκος κάθε στίχου. Αυτό επιτυγχάνεται με αριστερή στοίχιση και ρύθμιση των διαστημάτων ανάμεσα σε γράμματα και λέξεις. Ανάλογα το μήκος των λέξεων και εφόσον αυτές δεν κόβονται σε συλλαβές, προκύπτουν διαφορετικές αποστάσεις ανάμεσά τους. Στην πλήρη στοίχιση, η τελευταία γραμμή κάθε παραγράφου συνήθως στοιχίζεται αριστερά. Υπάρχουν εφαρμογές σελιδοποίησης που προσφέρουν εναλλακτική στοίχιση για την τελευταία γραμμή, όπως πλήρης αριστερά, πλήρης δεξιά ή πλήρης κεντρική.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

α

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

β

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

γ

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

δ

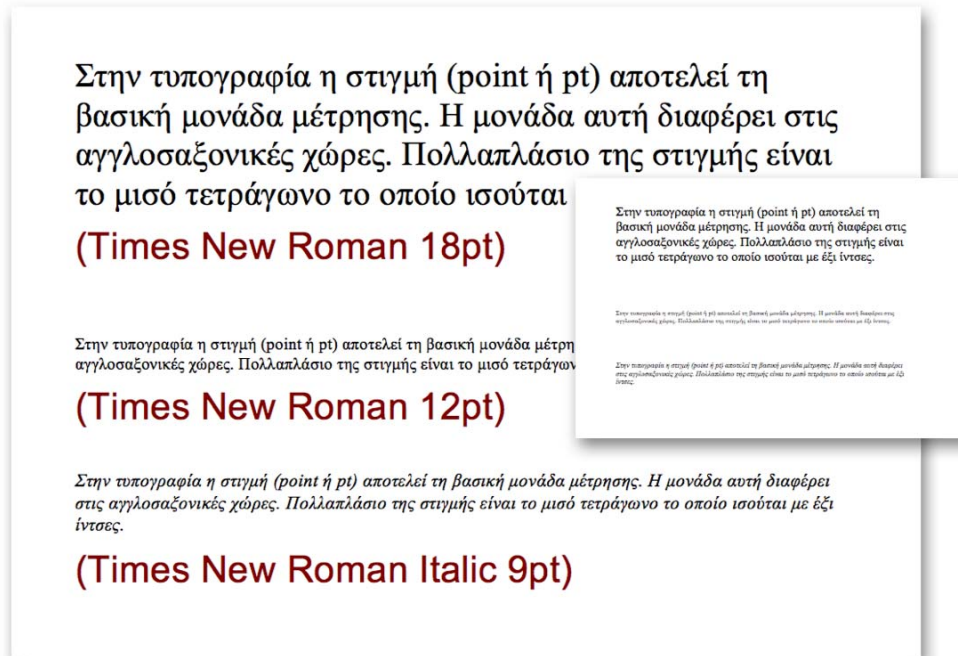
**Εικόνα 8.35.** Στοίχιση κειμένου πλήρης (α), αριστερή (β), δεξιά (γ) και στο κέντρο (δ). Η επιχρωματισμός φανερώνει την κατανομή της οπτικής έντασης που συνεπάγεται κάθε στοίχιση. Οι πιο κοινές είναι η αριστερή και η πλήρης.

## 8.11 ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΣ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΕΣ

Η μεθοδολογία επιλογής της κατάλληλης γραμματοσειράς ή του καλύτερου συνδυασμού περισσοτέρων σε ένα ψηφιακό κείμενο είναι θέμα γραφιστικής επιμέλειας. Αυτό που βασικά ενδιαφέρει είναι η κατανόηση βασικών επιλογών που προκύπτουν αναγκαστικά από τη φύση των ψηφιακών μέσων. Η τυπογραφική τέχνη, έχοντας διαμορφώσει την εμπειρία του λόγου ως γραπτού κειμένου, είναι καθοριστική για τη συνέχεια αυτής της εμπειρίας και στα ψηφιακά μέσα με κάποιες όμως αναγκαστικές προσαρμογές.

Ένας γενικός στόχος που δεν αλλάζει σε ότι αφορά το κείμενο είναι ότι αυτό θα πρέπει να εξυπηρετεί την επικοινωνία, δηλαδή το μήνυμα που ενσωματώνει το κείμενο. Αυτό σημαίνει ότι για μεγάλα κείμενα συνεχούς ροής θα πρέπει η επιλογή των χαρακτήρων να είναι τέτοια που να μην κουράζει τον αναγνώστη και να μην εμποδίζει το ίδιο το μήνυμα. Επειδή ένα κριτήριο για το αν μια γραμματοσειρά πληροί αυτές τις προϋποθέσεις είναι και η εξοικείωση του αναγνώστη σε αυτή, οι επιλογές είναι προφανείς: όρθιες (Roman) γραμματοσειρές, συνήθως με ακρεμόνες (serif) και με κανονικό βάρος (Regular). Το αν οι γραμματοσειρές serif είναι καταλληλότερες ή όχι από τις sans serif για χρήση σε κείμενα ανάγνωσης είναι ακόμα αντικείμενο διαμάχης των ειδικών του χώρου. Η περισσότερο δημοφιλής επιλογή πάντως εξακολουθεί να είναι οι γραμματοσειρές serif.

Στην περίπτωση που το περιεχόμενο δεν αφορά μεγάλα κείμενα, αλλά σε πηχραίους τίτλους ή σύντομα μηνύματα που θέλουν να τραβήξουν την προσοχή του αναγνώστη, συνήθως επιλέγονται γραμματοσειρές bold μεγαλύτερου από του κανονικού μεγέθους, οι οποίες μπορεί να έχουν και διακοσμητικά στοιχεία (decorative fonts, display fonts, fantasy fonts).



**Εικόνα 8.36.** Οι ίδιες γραμματοσειρές σε διαφορετικές αναλύσεις. Στην επάλληλη εικόνα τα μεγέθη 12 και 9 στιγμών δεν είναι πλέον αναγνώσιμα γιατί έχουν μικρότερο μέγεθος και αναπαριστώνται στην ίδια οθόνη με λιγότερα εικονοστοιχεία. Η γραμματοσειρά των 18 στιγμών παραμένει αναγνώσιμη.

Η εμπειρία της επιλογής γραμματοσειρών για συμβατικές χρήσεις στην κλασική τυπογραφία, όπως σε κείμενα βιβλίων, αφίσες, διαφημίσεις κ.λπ. αποτελεί παρακαταθήκη για τα ψηφιακά μέσα. Αυτός είναι και ο λόγος που βλέπουμε τις ίδιες περίπου βασικές επιλογές, (π.χ. τη χρήση έντονων γραμμάτων για να δοθεί έμφαση σε τίτλους) σε ιστοσελίδες, όπως σε βιβλία ή σε άλλα έντυπα. Αν και οι περισσότερες από αυτές τις ιδέες εφαρμόζονται στα ψηφιακά μέσα, κάποιες ιδιαιτερότητες των μέσων επιβάλλουν διαφορετικές προσεγγίσεις.

Οι χαμηλές αναλύσεις των περισσότερων οθονών μπορεί να μην αποδώσουν κάποιους χαρακτήρες (όπως πλάγιους ή διακοσμητικούς) τόσο καλά όσο σε μια εκτύπωση, ιδιαίτερα σε μικρά μεγέθη και μικρές αναλύσεις. Μια εύκολη λύση είναι η χρήση των ίδιων χαρακτήρων σε μεγαλύτερα μεγέθη. Γενικά, τα μεγέθη των γραμματοσειρών που

χρησιμοποιούνται για προβολή είναι κατά πολύ μεγαλύτερα από αυτά που συνήθως συναντάμε σε βιβλία. Μια εναλλακτική λύση είναι η αναζήτηση γραμματοσειρών που έχουν σχεδιαστεί για να ξεπερνούν αυτό ακριβώς το πρόβλημα, όπως οι γραμματοσειρές Georgia ή Verdana. Στον σχεδιασμό ιστοσελίδων προτιμώνται γενικά οι γραμματοσειρές χωρίς ακρεμόνες (sans serif), γιατί το σχήμα τους ταιριάζει περισσότερο στο ορθογώνιο πλέγμα των εικονοστοιχείων της οθόνης.

Παραδοσιακά, η χρήση χαρακτήρων italic γίνεται για να δοθεί έμφαση σε μεμονωμένες λέξεις ενός κειμένου. Αντίθετα, σε εφαρμογές κειμένου για προβολή σε οθόνες συνήθως προτιμούνται για έμφαση οι χαρακτήρες bold καθώς οι italic δεν αποδίδονται ικανοποιητικά σε χαμηλές αναλύσεις λόγω των λοξών γραμμών που διαθέτουν.

Οι περισσότερες εφαρμογές DTP (Desktop Publishing) που χρησιμοποιούνται για τυπογραφικό σχεδιασμό και στοιχειοθεσία κειμένου έχουν σαν τελικό στόχο το τυπωμένο έντυπο. Κάτι που φαίνεται καλά στην τελική εκτύπωση δεν σημαίνει ότι θα φαίνεται το ίδιο καλά και σε μια οθόνη. Επειδή οι ίδιες εφαρμογές χρησιμοποιούνται και στο σχεδιασμό πολυμέσων, θα πρέπει να προσαρμόσουμε τον τρόπο χρήσης για το εκάστοτε επιθυμητό αποτέλεσμα. Πολλές εφαρμογές διαθέτουν εργαλεία παραμετροποίησης υποστηρίζοντας την έξοδο σε εναλλακτικά μέσα (οθόνες, οθόνες κινητών συσκευών κλπ.).

Μια βασική ιδιαιτερότητα σε ότι αφορά το ψηφιακό κείμενο είναι ότι ο έλεγχος της τελικής απεικόνισής του δεν εξαρτάται πάντοτε από την πρόθεση του σχεδιαστή του, ιδιαίτερα στην περίπτωση των ιστοσελίδων. Η τελική απεικόνιση δεν είναι πάντοτε εγγυημένη, γιατί εξαρτάται αφενός από τον τρόπο με τον οποίο διερμηνεύει τον κώδικα HTML η κάθε εφαρμογή περιήγησης, αλλά και από τις ρυθμίσεις (εκούσιες ή ακούσιες) του χρήστη. Μια λύση στο υπαρκτό αυτό πρόβλημα μπορεί να είναι η χρήση web fonts (βλ. 8.2.2. Γραμματοσειρές στο Διαδίκτυο) ή ο σχεδιασμός σε μια διαφορετική πλατφόρμα, όπως το Flash, όπου όλα τα δεδομένα ενσωματώνονται σε ένα και μοναδικό αρχείο (digital object), το οποίο δεν διερμηνεύεται από τον περιηγητή, αλλά διαβάζεται μέσω αυτού από μια συγγενική εφαρμογή (flash player). Στη δεύτερη περίπτωση ο σχεδιασμός μπορεί να είναι απόλυτος.

Ένα άλλο ιδιαίτερο θέμα που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι αυτό της πολυγλωσσικότητας. Στην περίπτωση που δουλεύουμε με πολλαπλά αλφάβητα, η επιλογή γραμματοσειρών που υποστηρίζουν τις γλυφές που χρειαζόμαστε είναι μονόδρομος. Η λύση είναι η επιλογή γραμματοσειρών που καταρχήν υποστηρίζουν κωδικοποίηση Unicode (βλ. αλλά διαθέτουν και τις γλυφές που θέλουμε. Σε γενικές γραμμές η καλύτερη πρακτική είναι η επιλογή γραμματοσειρών Unicode. Γραμματοσειρές που υποστηρίζουν Unicode είναι οι γραμματοσειρές τύπου OpenType.

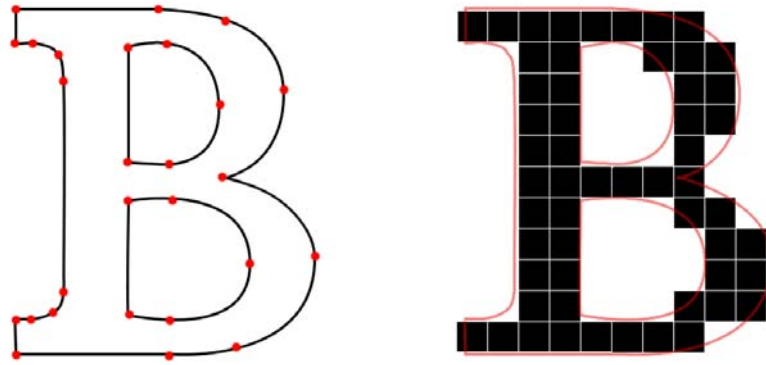
## 8.12 ΜΟΡΦΟΤΥΠΟΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣΕΙΡΩΝ

Οι γραμματοσειρές είναι διαθέσιμες σαν ψηφιακά αρχεία, τα οποία περιγράφουν ένα σύνολο γλυφών σε ψηφιογραφική ή διανυσματική μορφή. Αυτό οριοθετεί και τους δύο βασικούς τύπους ψηφιακών γραμματοσειρών, **bitmap** (bitmap fonts) και **outline** (outline fonts). Τα αρχεία αυτά χρησιμοποιούνται για την απεικόνιση του κειμένου στην οθόνη του υπολογιστή, αλλά και για την εκτύπωσή του.

Οι γραμματοσειρές τύπου bitmap ή αλλιώς γραμματοσειρές **ράστερ** (raster fonts) είναι συλλογές από μικρές ψηφιογραφικές εικόνες συγκεκριμένης ανάλυσης, τόσες, όσα και τα μεγέθη ή οι παραλλαγές που περιγράφουν. Αν, για παράδειγμα, μια γραμματοσειρά διαθέτει εκδοχές τριών μεγεθών σε regular, bold και italic, απαιτούνται εννέα πλήρη σετ διαφορετικών εικόνων (γλυφών). Οι γραμματοσειρές bitmap συμπεριφέρονται όπως ακριβώς και οι ψηφιογραφικές εικόνες· επειδή η ανάλυσή τους είναι δεδομένη, όταν



αλλάζουν κλίμακα η ποιότητά τους αλλοιώνεται. Βασικά πλεονεκτήματα αυτού του τύπου είναι ότι τα γράμματα μπορούν να απεικονιστούν στην οθόνη του υπολογιστή πολύ γρήγορα, καθώς δεν απαιτούνται ιδιαίτεροι υπολογιστικοί πόροι και ότι αποδίδουν το μέγιστο της σχεδιαστικής τους ποιότητας ακόμα και σε χαμηλές αναλύσεις.



**Εικόνα 8.37.** Το γράμμα βήτα από γραμματοσειρά τύπου *outline* (αριστερά) και τύπου *bitmap* (δεξιά).

Οι γραμματοσειρές τύπου **outline** (περίγραμμα) είναι συλλογές από διανυσματικές εικόνες, οι οποίες περιγράφουν με καμπύλες Bézier το περίγραμμα των γλυφών το οποίο και «γεμίζει» με εικονοστοιχεία για την τελική απεικόνιση του χαρακτήρα (**Εικόνα 8.37**). Επειδή δεν περιγράφονται από ένα συγκεκριμένο αριθμό εικονοστοιχείων, όπως οι ψηφιογραφικές εικόνες, μπορούν να αλλάζουν κλίμακα σε οποιαδήποτε ανάλυση χωρίς αυτό να επηρεάζει την ποιότητά τους. Εκτός από τα δεδομένα των περιγραμμάτων εμπεριέχουν και προγράμματα οδηγιών (*hinting*), τα οποία μετατοπίζουν τα σημεία ελέγχου των καμπυλών για τη βέλτιστη εκτέλεση της απεικόνισης των χαρακτήρων σε κάθε ανάλυση της οποίας συσκευής εξόδου (οθόνη ή εκτυπωτή).

Οι πιο κοινοί τύποι ψηφιακών γραμματοσειρών είναι οι: **Type 1** (Adobe PostScript), **TrueType** (.ttf) και **OpenType** (.otf).



Οι γραμματοσειρές **Type 1** (.PFB) ή **PostScript Type 1**, ή απλά **PostScript**, δημιουργήθηκαν από την εταιρεία Adobe και είναι μικρά προγράμματα που βασίζονται σε μια αυστηρή εκδοχή της γλώσσας PostScript, η οποία αρχικά αναπτύχθηκε από την ίδια εταιρεία για την απεικόνιση και εκτύπωση (ραστεροποίηση) ψηφιογραφικών και διανυσματικών γραφικών σε εκτυπωτές λέιζερ (Adobe Systems Incorporated 1990). Ο μορφότυπος Type 1 χρησιμοποιεί κυβικές καμπύλες Bézier για την περιγραφή των περιγραμμάτων των γλυφών. Η αυστηρότερη εκδοχή PostScript αφορά την εισαγωγή οδηγιών (*hints*), για την κατά περίπτωση απεικόνιση των γλυφών σε χαμηλές αναλύσεις στην οθόνη του υπολογιστή.

Τα αρχεία γραμματοσειρών PostScript απαιτούν και την εγκατάσταση ενός πρόσθετου αρχείου γραμματοσειρών *bitmap*, οι οποίες χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά για την απεικόνιση των χαρακτήρων στην οθόνη του υπολογιστή και σαν πηγή για τα μετρικά δεδομένα των χαρακτήρων. Παρά το γεγονός ότι χρησιμοποιούνται και στις δύο κυρίαρχες πλατφόρμες (Mac και Windows) απαιτούνται διαφορετικοί τύποι αρχείων για καθεμία. Οι γραμματοσειρές PostScript είναι ακόμα λειτουργικές σε κάθε υπολογιστική πλατφόρμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σχεδόν σε κάθε εκτυπωτή, είτε απευθείας είτε μέσω βοηθητικών προγραμμάτων της Adobe, όπως το ATM (Adobe Type Manager).

Μειονεκτήματα των γραμματοσειρών Type 1 είναι ότι δεν είναι ανεξάρτητες πλατφόρμας, δεν υποστηρίζουν περισσότερες από 256 γλυφές, η αποθήκευσή τους απαιτεί τουλάχιστον δύο διαφορετικά αρχεία (ένα για τα περιγράμματα και ένα για τις μετρικές οδηγίες) και ότι απαιτούν την εγκατάσταση πρόσθετου λογισμικού (Adobe Type Manager).

Οι γραμματοσειρές Postscript ήταν το βασικό πρότυπο για την εκδοτική βιομηχανία, αλλά σήμερα έχουν ξεπεραστεί από την τεχνολογία OpenType, η οποία κυριαρχεί στην αγορά. Ακόμα και η ίδια η εταιρία Adobe έχει μετατρέψει όλες τις γραμματοσειρές που διαθέτει από Postscript σε OpenType.



Το πρότυπο γραμματοσειρών **TrueType** (.TTF) αναπτύχθηκε αρχικά από την εταιρία Apple στα τέλη της δεκαετίας του '80 και στη συνέχεια σε συνεργασία με τη Microsoft, ως ανταγωνιστικό της τεχνολογίας Type 1 της Adobe. Η τεχνολογία TrueType βασίζεται στις τετραγωνικές καμπύλες Bézier για την περιγραφή των περιγραμμάτων των γλυφών. Μεγάλο πλεονέκτημα ήταν η ευελιξία στον έλεγχο σχεδιασμού των χαρακτήρων, καθώς επέτρεπε τη συγγραφή εκτεταμένων οδηγιών (hinting) για τον τρόπο χαρτογράφησης των χαρακτήρων και έτσι δεν απαιτούσε την εγκατάσταση συνοδευτικών αρχείων bitmap. Το σύστημα TrueType βασίζεται στις γραμματοσειρές TrueType αυτές καθαυτές και σε ένα πρόγραμμα ραστεροποίησης (TrueType rasterizer) ενσωματωμένο στο λειτουργικό σύστημα το οποίο είναι προ-εγκαταστημένο και στις δύο κυρίαρχες πλατφόρμες, MacOS και Windows (Microsoft 1997).

Βασική καινοτομία των γραμματοσειρών TrueType ήταν η κωδικοποίηση των χαρακτήρων σε Unicode (χρησιμοποιούν δύο bytes για κωδικοποίηση και όχι ένα όπως οι PostScript) επιτρέποντας την περιγραφή περισσότερων από 65.000 χαρακτήρων. Τα αρχεία TrueType για Macintosh δεν είναι συμβατά με αυτά για το λειτουργικό Windows, κάτι που ώθησε πολλούς εμπορικούς οίκους να εστιάσουν στη δημιουργία και διανομή γραμματοσειρών OpenType.

Ένας ειδικός τύπος αρχείου TrueType, σχεδιασμένος αποκλειστικά για το λειτουργικό MacOSX είναι οι γραμματοσειρές **Dfont** (.dfont) ή Data Fork TrueType. Χρησιμοποιούνται για λόγους συμβατότητας γραμματοσειρών με λειτουργικά συστήματα που βασίζονται στο σύστημα UNIX, όπως τα MacOSX και Windows.

Το 1996, οι εταιρίες Adobe και Microsoft ανακοίνωσαν την κοινή ανάπτυξη ενός νέου τύπου αρχείου με την ονομασία **OpenType** που θα ενσωμάτωνε τις δύο βασικές τεχνολογίες, PostScript (Type 1) και TrueType. Οι πρώτες γραμματοσειρές OpenType εμφανίστηκαν στην αγορά το 2000 και σήμερα υποστηρίζονται από όλες τις βασικές πλατφόρμες υπολογιστών.



Το πρότυπο **OpenType** (.OTF) επιτρέπει την αποθήκευση δεδομένων για περιγράμματα TrueType ή Type 2 (CFF-Compact Font Format), μια παραλλαγή του Type 1 και οδηγιών PostScript για τον σχεδιασμό των γραμμάτων, σε ένα και μοναδικό αρχείο. Αυτές που διανέμονται από την Adobe περιέχουν δεδομένα Type 2, ενώ αυτές που διατίθενται από την Microsoft χρησιμοποιούν δεδομένα TrueType χωρίς αυτό να επηρεάζει τη βασική χρήση τους. Είναι οι μόνες γραμματοσειρές που είναι πραγματικά ανεξάρτητες-πλατφόρμας, καθώς το ίδιο αρχείο OTF υποστηρίζεται σε υπολογιστές Windows και Macintosh (Microsoft Corporation 2015).

Μερικά από τα πλεονέκτημα της τεχνολογίας OpenType είναι:

- Πολυγλωσσικότητα. Η κωδικοποίηση γίνεται στο σύστημα Unicode, επιτρέποντας σε μια μόνο γραμματοσειρά να υποστηρίξει 65,536 γλυφές (τα αρχεία Type 1

επιτρέπουν 256) συμπεριλαμβάνοντας περισσότερα από ένα αλφάβητα (ελληνικό, κυριλλικό, λατινικό, κινέζικο κ.ά.).

- Καλύτερη τυπογραφική υποστήριξη. Μπορούν να συμπεριλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία από γλυφές, όπως λιγκατούρες, ιστορικούς χαρακτήρες, αριθμητικά σύμβολα, κλάσματα, μικρά κεφάλαια, αρχιγράμματα, διάφορα καλλιτεχνικά στοιχεία, εκθέτες, δείκτες, κ.ά.
- Μικρότερο μέγεθος αρχείου. Οι γραμματοσειρές OpenType μπορούν να συμπιεστούν αποτελεσματικά, κάτι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν θα πρέπει να ενσωματωθούν σε έγγραφα, όπως πχ στα έγγραφα PDF.
- Οι γραμματοσειρές OpenType μπορούν σε μία μόνο οικογένεια γραμματοσειρών να περιέχουν παραλλαγές του ίδιου περιγράμματος ενός χαρακτήρα σε διαφορετικές κλίμακες, από τις οποίες γίνεται η επιλογή για την απεικόνιση μιας γκάμας μεγεθών, εξασφαλίζοντας έτσι βέλτιστη ποιότητα αναπαράστασης σε διαφορετικά μεγέθη χαρακτήρων. Σε γραμματοσειρές της Adobe χρησιμοποιούνται τέσσερις τέτοιες παραλλαγές, τις οποίες ονομάζει *caption*, *regular*, *subhead* και *display* και χρησιμοποιούνται για μεγέθη χαρακτήρων 6-8 pt, 9-13 pt, 14-24 pt και 25-72 pt αντίστοιχα.
- Βελτιωμένη διαγραμμάτωση (*kerning*). Οι χαρακτήρες με παρόμοια σχήματα (όπως π.χ. οι αριστερές πλευρές των χαρακτήρων «α» και «ο») ή ένας μοναδικός χαρακτήρας με διαφορετικό τονισμό (πχ., Å, Á, Ä) μπορούν να διαγραμματοωθούν πανομοιότυπα. Αυτό μειώνει το μέγεθος των πινάκων διαγραμμάτωσης (*kerning tables*) και αυξάνει το πλήθος των ζευγών γραμμάτων που επιδέχονται ρυθμίσεις *kerning*.
- Όπως και στο πρότυπο TrueType, οι γραμματοσειρές OpenType αποθηκεύουν όλα τα δεδομένα τους σε ένα και μοναδικό αρχείο.

### 8.13 Σύνοψη

- Ο αφηρημένος χαρακτήρας ενός ρεπερτορίου (αλφάβητου) μπορεί να έχει διαφορετικές γραφικές αναπαραστάσεις.
- Ένα κωδικοποιημένο σύνολο χαρακτήρων είναι αυτό που αντιστοιχεί τους αφηρημένους χαρακτήρες ενός αλφαβήτου σε ένα σύνολο ακέραιων αριθμών.
- Το ASCII είναι μια κωδικοποίηση χαρακτήρων σε 7-bit, ανεπαρκής για γλώσσες εκτός της Αγγλικής.
- Το ISO 8859 καθορίζει μια ομάδα συνόλων χαρακτήρων οι οποίες καλύπτουν ένα σύνολο γλωσσικών ομάδων. Το ISO 8859-1 ή *Latin1* καλύπτει τις περισσότερες δυτικοευρωπαϊκές γλώσσες. Η παραλλαγή για την ελληνική γλώσσα είναι το ISO 8859-7.
- Το ISO 10646 είναι ένα πρότυπο κωδικοποίησης χαρακτήρων σε 32-bit, το οποίο καλύπτει όλες τις γραφές του κόσμου.
- Το Unicode είναι ένα σύστημα κωδικοποίησης χαρακτήρων που καλύπτει όλες τις γραφές του κόσμου με περισσότερες από ένα εκατομμύριο διαθέσιμες θέσεις κωδικών.
- Η κωδικοποίηση UTF-8 χρησιμοποιεί ένα byte για την απaráλλακτη περιγραφή των κωδικών ASCII και σειρές δεδομένων των 8-bit (bytes) για την κωδικοποίηση όλων των κωδικών του ISO 10464 και Unicode.
- Το UTF-8 είναι η *de facto* κωδικοποίηση χαρακτήρων για τον Παγκόσμιο Ιστό.

- Η γλυφή είναι η γραφική απεικόνιση της μορφής ενός αφηρημένου χαρακτήρα (συμβόλου). Ένας χαρακτήρας μπορεί να απεικονιστεί με διαφορετικές γλυφές.
- Η γραμματοσειρά (font) είναι μια συλλογή από γλυφές με ίδια σχεδιαστικά χαρακτηριστικά.
- Οι γραμματοσειρές μπορούν να ενσωματωθούν σε ψηφιακά αρχεία. Οι εφαρμογές περιήγησης (web browsers) συνήθως χρησιμοποιούν γραμματοσειρές εγκατεστημένες στο σύστημα του υπολογιστή του χρήστη, αλλά έχουν και τη δυνατότητα να τις κατεβάζουν στον υπολογιστή από ένα απομακρυσμένο εξυπηρετητή (web server).
- Οι γραμματοσειρές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με την σταθερού ή αναλογικού πλάτους διαγραμμιάτωση τους (monospaced ή proportional), την παρουσία ή απουσία ακρεμόνων (serif ή sans serif), το σχέδιό τους που μπορεί να είναι όρθιο, πλάγιο, εκτεταμένο ή συμπυκνωμένο (roman, italic, extended, condensed), το βάρος τους ως κανονικό, βαρύ ή ελαφρύ, (normal, bold, light).
- Οι γραμματοσειρές ομαδοποιούνται σε οικογένειες. Κάθε οικογένεια έχει γραμματοσειρές regular, bold και italic αλλά μπορεί να έχει και πολύ περισσότερες.
- Οι γραμματοσειρές που προορίζονται για εκτενή κείμενα θα πρέπει αν είναι εύκολα αναγνώσιμες και να μην κουράζουν. Οι γραμματοσειρές διαφημιστικού τύπου (display) προορίζονται για σύντομα κείμενα, όπως οι κεφαλίδες ή διάφορα διαφημιστικά σλόγκαν.
- Γραμματοσειρές για κείμενο που έχουν σχεδιαστεί για εκτύπωση μπορεί να μη λειτουργούν ιδανικά όταν απεικονίζονται στην οθόνη του υπολογιστή.
- Το μέγεθος μιας γραμματοσειράς μετριέται σε στιγμές (Points, pt). Μια στιγμή είναι 1/72 της ίντσας.
- Η τυπογραφική μονάδα μέτρησης Pica ισούται με 12 στιγμές.
- Το μέγεθος ενός χαρακτήρα είναι το ονομαστικό μέγεθος της γραμματοσειράς, αλλά συνήθως δεν είναι ταυτόσημο με το ύψος της γλυφής που το αναπαριστά.
- Το διάστιχο είναι η απόσταση ανάμεσα στις γραμμές βάσης δύο διαδοχικών σειρών κειμένου.
- Το ύψος-x (x-height) είναι η απόσταση ανάμεσα στη γραμμή βάσης ενός πεζού χαρακτήρα (γράμμα, σύμβολο, κλπ) και στο πιο ψηλό σημείο του, χωρίς τις όποιες προεκτάσεις.
- Το em είναι μια σχετική μονάδα μέτρησης. Ένα em ισούται με το ονομαστικό μέγεθος ενός χαρακτήρα. Ένα en είναι το μισό ενός em (1 en = 0,5 em).
- Η διαγραμμιάτωση (kerning) είναι η ρύθμιση της απόστασης ανάμεσα σε ζεύγη χαρακτήρων για την εξασφάλιση της αρμονικής διαδοχής τους στο σώμα ενός κειμένου.
- Οι γραμματοσειρές PostScript, TrueType και OpenType είναι γραμματοσειρές τύπου outline.
- Οι περισσότερες επαγγελματικές γραμματοσειρές είναι τύπου OpenType.
- Παράγοντες που επηρεάζουν την αναγνωσιμότητα είναι οι γραμματοσειρές και το μέγεθός τους, η διαγραμμιάτωση, η αραιώση/πύκνωση γραμμιάτων και λέξεων, το μήκος των στίχων, το διάστιχο και η στοίχιση των λέξεων.