

Università di Pisa
Facoltà di Lettere e Filosofia
Corso di laurea in Informatica
Umanistica

Anno Accademico 2009/2010

TESI DI LAUREA SPECIALISTICA

Creazione e codifica di abbreviazioni latine

Relatore:

Mirko Tavosanis

Correlatore:

Vincenzo Gervasi

Candidata:

Beatrice Cipolli

Indice

1. Introduzione.....	4
2. Introduzione al sistema di abbreviazione latino nel Medioevo.....	7
2.1 La paleografia.....	7
2.2 La paleografia latina.....	8
2.3 Obiettivi della paleografia.....	8
2.4 Origini dell'alfabeto latino.....	9
2.5 I sistemi abbreviativi.....	9
2.5.1 Litterae singulares.....	10
2.5.2 Troncamento.....	11
2.5.3 Troncamento sillabico.....	13
2.5.4 Contrazione.....	13
2.6 Le notae iuris.....	15
2.7 Nomina sacra.....	16
2.8 Segni convenzionali ed arbitrari.....	18
2.9 Segni abbreviativi latini.....	18
2.10 Il sistema abbreviativo insulare.....	20
2.11 Elenco font.....	21
3. Unicode e MUFI	29
3.1 Unicode	29
3.1.1 Come rappresentare i testi sul computer.....	29
3.1.1.1 Problemi di scambio.....	29
3.1.1.2 Unicode, una soluzione alla codifica universale...30	
3.1.1.3 I “piani” di Unicode.....	30
3.1.1.4 Assegnazione dei code point.....	31
3.1.2 Il Consorzio Unicode.....	32
3.1.3 Combinazione di caratteri: i segni diacritici.....	33
3.1.4 La normalizzazione.....	36

3.2	MUFI.....	38
3.2.1	Codificare i caratteri medievali latini.....	38
3.2.2	MUFI: scopi e struttura.....	38
3.2.2.1	Obiettivo numero uno.....	38
3.2.2.2	La raccomandazione alfabetica.....	40
3.2.2.3	La raccomandazione grafica.....	41
3.2.2.4	Obiettivo numero due.....	45
3.2.3	Font MUFI.....	46
4.	FontForge.....	50
4.1	Raster e vettoriale.....	50
4.2	FontForge e i formati supportati.....	51
4.3	Curve Spline e curve di Bezier.....	53
4.4	Usi di FontForge.....	56
4.5	FontForge: il funzionamento.....	57
4.6	Fasi di creazione.....	61
5.	Notae tironianae.....	80
5.1	Definizione.....	80
5.2	Composizione.....	83
5.3	Uso e declino.....	84
5.4	La tachigrafia sillabica.....	85
5.5	Chatelain e l'alfabeto tironiano.....	86
5.6	I segni fondamentali.....	87
6.	Conclusioni.....	102
7.	Appendice.....	104
8.	Bibliografia.....	114
9.	Sitografia.....	117

Introduzione

La trasmissione orale è il mezzo espressivo più antico e spesso il più rapido e diffuso per comunicare il sapere.

La scrittura è intesa come “l’insieme dei segni con cui la rappresentazione visiva viene realizzata e che viene storicamente denominato sia in base al sistema utilizzato (*scrittura ideografica, pittografica, geroglifica, cuneiforme* “e in particolar modo quella “*alfabetica*, che, introdotta nel secolo XV a. C. dai Fenici, diede poi origine alla *scrittura greca, etrusca e latina*”), “sia in base alle categorie grafiche (maiuscola, minuscola), “sia, sempre nell’ambito delle scritture latine, in relazione all’ambiente culturale (*insulare, beneventana, carolina, capitale rustica, ecc...*)”¹.

Armando Petrucci, filologo italiano e uno dei più famosi studiosi di paleografia, vede la scrittura come «un sistema di cui l’uomo si serve per fissare, in modo stabile e comprensibile ad altri, il linguaggio» ... «il mezzo di conservazione e di trasmissione dei messaggi, cioè di comunicazione»².

Esiste una scienza, la *paleografia*, che, secondo l’etimologia del suo nome, si dovrebbe occupare di studiare qualsiasi scrittura appartenente a ciascuna lingua scritta su qualsiasi materiale scrittorio. A causa della mole di materiale di studio, con *paleografia* viene indicata normalmente la scienza che studia le antiche scritture alfabetiche su supporti quali il papiro, le tavolette cerate, la pergamena e la carta, ovvero supporti materiali sui quali è possibile scrivere con un pennello, una piuma d’oca o un calamo.

Questa disciplina deve essere in grado di leggere con precisione le testimonianze scritte, individuandone il riferimento storico e geografico e cercando di identificare e correggere gli errori commessi dai copisti, ma deve anche procurare una migliore conoscenza della cultura dei tempi passati, analizzando l’aspetto calligrafico ed estetico.

Con *scrittura latina* viene intesa quella basata sull’alfabeto latino; la *paleografia*

¹ <http://www.treccani.it>, voce “scrittura”

² Armando Petrucci, *Breve storia della scrittura latina*, 1989. Roma, Bagatto, p.17

latina è dunque la scienza che studia tale scrittura, per permettere un'identificazione cronologica e geografica dei testi scritti in tale lingua.

La scrittura latina ha fatto largo uso delle abbreviazioni. Prima dell'era cristiana, i Romani utilizzavano le *litterae singulares*, sigle che permettevano di abbreviare le parole, nella maggior parte dei casi di uso comune, per mezzo della sola lettera iniziale. Erano usate per abbreviare numerose formule della pubblica amministrazione, parole di uso frequente o i giorni sui calendari.

Successivamente furono introdotti altri meccanismi per trascrivere con maggiore velocità ciò che veniva detto oralmente, sia si trattasse di arringhe o di un discorso pronunciato da Catone in Senato che di lezioni di professori raccolte dagli studenti per poi divulgarle.

Tali processi consistevano in abbreviazione per troncamento (erano indicate la prima o le prime lettere/sillabe di una parola), contrazione (erano indicate le prime e le ultime lettere delle parole) o direttamente i segni convenzionali (singoli segni usati per abbreviare intere parole quali N per *nihil*, h per *autem*, 7 per *etiam*).

Altro genere di abbreviazioni degno di essere trattato sono le *note tironiane*. Esse costituiscono un alfabeto ispirato a quello classico latino, ma con forme in parte modificate.

Frutto del lavoro di più liberti e intenditori, il più famoso fu Tirone dal quale presero il nome.

I paleografi che si sono interessati allo studio di tali note sono principalmente tre: Cencetti (considerato il più famoso paleografo italiano), Mentz (*Die tironischen Noten., eine Geschichte der römischen Kurzschrift*, pubblicato in "Archiv für Urkundenforschung", XVI, 1939, pagg. 287-384 e XVII, 1942, pagg. 155-303) e Chatelain (famoso paleografo e latinista francese).

Cencetti ha individuato un alfabeto tironiano composto da soli 26 caratteri fondamentali, mentre l'elenco creato da Chatelain è composto da 78 caratteri.

Le note tironiane sono composte da un segno principale (o radicale) ed eventualmente uno ausiliario.

Oggigiorno, con il rapido sviluppo del computer, un numero crescente di studiosi sente il bisogno di visualizzare, codificare³ e distribuire (a pagamento o gratuitamente) il maggior numero di caratteri abbreviativi speciali presenti nei testi medievali. Questo perché il numero di segni abbreviativi usati nel Medioevo era elevato (si parli sia di abbreviazioni per troncamento o contrazione, di abbreviazioni utilizzando segni abbreviativi- punto, apostrofo, lineetta, ecc- che ancora di notae tironianae o abbreviazioni convenzionali) e quelli creati e inseriti nei font⁴, al contrario, ridotto.

Un'organizzazione che si occupa di risolvere questo problema è MUFI (*Medieval Unicode Font Initiative*), gruppo no profit che collabora con lo standard Unicode per l'assegnazione dei code point. Lo scopo di questo gruppo è quello di creare e raccogliere nuovi caratteri abbreviativi proposti da singoli utenti interessati a riprodurre i segni abbreviativi sul computer e a proporli, in un secondo momento, allo Unicode, per poterli, nel caso, introdurre nello standard.

Attualmente sono stati creati 1548 caratteri inseriti nel MUFI.

Il mio elaborato si propone dunque di disegnare, in formato digitale, alcuni caratteri abbreviativi latini speciali seguendo un elenco selezionato di caratteri e di riprodurre l'elenco delle note tironiane riconosciute dallo Chatelain.

L'obiettivo è creare quanti più caratteri possibili per proporli poi al gruppo MUFI

³ Con il termine *codificare* si intende l'assegnazione di un codice univoco (chiamato code point) ad un singolo carattere.

⁴ Un font è una famiglia di caratteri con stesso stile grafico.

Introduzione al sistema di abbreviazione latino nel Medioevo

La scrittura può essere definita, secondo Petrucci, come un sistema usato dall'uomo per fissare il linguaggio, in modo comprensibile agli altri, attraverso simboli o segni, che possono essere interpretativi del pensiero (quindi figurati come gli ideogrammi) o dei suoni (quindi convenzionali come le scritture alfabetiche).⁵ Si può quindi dire che i due scopi della scrittura sono la conservazione e la trasmissione dei messaggi, cioè la comunicazione.

2.1 La Paleografia

Il termine deriva dal greco *'palaiós'* (antico) + *'graphìa'* (scrittura).

Secondo Petrucci, la paleografia è la disciplina che studia la storia della scrittura, specialmente quella manoscritta, nelle sue differenti fasi storiche, analizzandone principalmente l'aspetto grafico.

Intesa in senso più ampio, studia le differenti fasi della scrittura, le tecniche utilizzate per scrivere nei diversi periodi, il processo di produzione di testimonianze scritte nelle differenti epoche e l'aspetto grafico degli stessi documenti prodotti, siano essi libri, iscrizioni o documentazioni private (conti, appunti, lettere).

Gli ambiti dello studio della paleografia sono quindi⁶:

- materie scritte e strumenti usati per scrivere nei vari tempi e nei singoli luoghi;
- preparazione del codice per ricevere la scrittura (rilegatura dei fogli, composizione dei quaderni, forma del libro, tecnica scrittoria)⁷;
- storia della scrittura alfabetica, ovvero la paleografia in senso stretto;
- sistema di abbreviazione delle parole;
- segni accessori della scrittura alfabetica (interpunzioni, segni ortografici);

⁵ Armando Petrucci, *Breve storia della scrittura latina*, p.17

⁶ Giorgio Cencetti, *Paleografia latina*, pp.7-8

⁷ Giorgio Cencetti, *Lineamenti di storia della scrittura latina*, p. 5

- scritture tachigrafiche (modalità di scrittura rapida, mediante abbreviazioni) e brachigrafiche (scrittura abbreviata).

Il termine fu introdotto per la prima volta nel 1708 da Bernard de Montfaucon, nel suo lavoro “Paleographia Graeca”⁸.

2.2 La paleografia latina

Con il termine “scrittura latina” viene intesa la scrittura basata sull'alfabeto latino, indipendentemente dalla lingua di cui è o è stata espressione grafica.

La paleografia latina studia quindi i testi in volgare italiano o francese, in antico tedesco e in anglosassone, purché scritti materialmente in alfabeto latino.

L'oggetto della paleografia latina è composto da ogni testimonianza scritta a mano e in alfabeto latino, dalle origini (VII secolo avanti Cristo) fino all'inizio del XVI secolo, cioè tutto il periodo anteriore all'invenzione della stampa a caratteri mobili nell'Europa occidentale, durante il quale è stato prodotto un gran numero di scritti: iscrizioni su pietra, marmo o parietali, papiri tardoantichi, alto e tardomedievali in pergamena e carta, documenti pubblici e privati (lettere, conti, appunti, ...).

2.3 Obiettivi della paleografia

La paleografia, per effettuare le sue analisi, si pone alcuni interrogativi elementari⁹.

Primo tra tutti è la domanda “*che cosa?*”, che ha, come risposta, la lettura del testo; lettura critica che necessita di una buona conoscenza tecnica, generica o specifica.

Questa domanda è seguita da altre due, “*quando?*” e “*dove?*”, necessariamente unite, in quanto sono elementi basilari durante l'analisi dei testi, per comprenderne eventuali relazioni. Tra i vari documenti antichi, i codici sono quelli che hanno creato più spesso problemi, perché raramente hanno recato una datazione precisa.

La quarta domanda, “*come?*”, analizza propriamente la tecnica grafica, ovvero i segni che la scrittura possiede per fissare il linguaggio e trasmettere il pensiero.

⁸ Florian Coulmas, *The blackwell encyclopedia of Writing System*, p.384

⁹ Armando Petrucci, *Breve storia della scrittura latina*, 1989. Roma, Bagatto, pp.18-21

Questo sistema di segni presuppone una precisa tecnica di esecuzione, strumenti adeguati e determinati materiali.

La risposta a questa domanda si trova quindi nello studio della tecnica di realizzazione dei vari tipi di scrittura, nell'analisi di scritture di gran rilievo e nel far risaltare le influenze reciproche tra differenti scuole scrittorie, attraverso la diffusione di abitudini grafiche particolari o di strumenti scrittori nuovi (nuove forme del libro, penne di taglio differente).

La quinta domanda, “*chi?*”, indica colui che ha eseguito una determinata testimonianza e soprattutto permette ai paleografi di sapere i nomi e il numero delle persone che sapevano scrivere in un'epoca precisa e in uno specifico ambiente.

L'ultima domanda, “*perché?*”, rimanda all'ovvio interrogativo sui motivi che spingevano gli uomini del tempo ad usare la scrittura.

2.4 Origini dell'alfabeto latino

L'alfabeto latino nacque nell' VIII secolo a.C. E, molto probabilmente, fu l'adattamento dell'alfabeto greco occidentale della colonia calcidese di Cuma, antica colonia greca vicino Napoli, fondata dagli abitanti di Calcide, in stretto rapporto commerciale e culturale con gli Etruschi.

Inizialmente consisteva di sole lettere maiuscole di forma capitale e solo nel Medioevo furono introdotte quelle minuscole, derivate dalla scrittura corsiva. La forma *capitale* fu introdotta per indicare la struttura maiuscola dalle forme dritte presente, di solito, nell'intestazione di libri e capitoli, struttura contrapposta ad un tipo di maiuscolo dalle forme rotonde, chiamato *onciale*.

In origine esistevano solo 21 lettere. Alcune entrarono a far parte dell'alfabeto in tempi diversi: il segno C passò dall'indicare il suono velare sonoro γ al velare sordo χ e successivamente (molto probabilmente nel III secolo a. C) fu introdotto il segno G per esprimere il primo suono; la Z fu trasformata in R, eliminata e poi nuovamente introdotta nel I secolo a. C. insieme alla Υ (*i greca*), con lo scopo di introdurre nella lingua latina le parole greche che le usavano¹⁰.

A fianco dei 21 segni ne furono introdotti altri tre che i Greci usavano come lettere

¹⁰ Coulmas, p. 286

alfabetiche e i Latini come iniziale della parola del singolo numero: Θ (*theta*) fu divisa a metà e divenne una C per *centum* (100); Φ (*phi*) fu aperto in fondo e divenne una M per *mille* (1000); Ψ (*psi*) fu strutturata tanto da vederla come una T rovesciata, per poi perdere la parte sinistra della barra orizzontale e divenendo così una L per *quinginta* (50)¹¹.

2.5 I sistemi abbreviativi

La scrittura latina ha fatto largo uso delle abbreviazioni. Vista la quantità di abbreviazioni, Valerio Probo compilò la prima raccolta di abbreviature per sigla (generiche e giuridiche), *De litteris singularibus*, per facilitarne la lettura e la comprensione¹².

Ma cosa si intende per abbreviazione? Con tale termine viene indicato un vocabolo in cui alcune lettere non furono scritte per guadagnare spazio e tempo e al posto delle lettere mancanti fu inserito un segno indicativo. Nelle abbreviazioni devono esser tenuti di conto due elementi:

- lettere alfabetiche espresse;
- segno abbreviativo.

Le abbreviazioni latine, ad esclusione dei segni convenzionali, sono formate secondo tre sistemi:

- *litterae singulares*, sigle che permettevano di abbreviare le parole, nella maggior parte dei casi di uso comune, per mezzo della sola lettera iniziale;
- *troncamento*, sistema abbreviativo che specifica la prima o le prime lettere di una parola;
- *contrazione*, sistema abbreviativo che indica le prime e le ultime lettere delle parole.

¹¹ Coulmas, pp. 285-287

¹² Battelli, p.105

2.5.1 Litterae singulares

Le *litterae singulares* erano usate già prima dell'età cristiana per abbreviare:

- i prenomi e i nomi, come, ad esempio, C. per Gaius¹³ (risalenti ad un'epoca anteriore al IV secolo a. C., in cui non era ancora stata creata la lettera G), M. per Manius¹⁴;
- i giorni sui calendari, come, per esempio, F per *fas*, Q R C F per indicare la sigla *quando rex comitiavit fas*, cioè un periodo in cui il re aveva poteri politici oltre che quelli sacrali, Q S T D F per *quando stircus delatum fas*, cioè relativa alla liceità degli affari pubblici dopo l'annuale ripulitura del tempio di Vesta;
- parole d'uso frequente, come L per *libertus*¹⁵;
- formule usuali¹⁶, come, ad esempio, S.T.T.L. per *sit tibi terra levis*;
- titoli di uffici, magistrature, sacerdozi, gradi militari¹⁷, come, ad esempio LEG.PR.PR per *legatus pro praetore*¹⁸;
- nomi geografici;
- congiunzioni o avverbi.

2.5.2 Troncamento

Con il termine abbreviati per *troncamento* vengono indicati i vocaboli dei quali è espressa solo la prima o le prime lettere e la parte mancante è indicata con un segno di abbreviazione. Questo segno può essere di due specie: *segno generale*, il quale indica semplicemente che la parola è abbreviata, ma senza specificare in che modo; *segno di troncamento*, il quale indica che la parola è abbreviata alla fine¹⁹. È il mezzo abbreviativo più semplice usato dall'antica età romana (alla quale

¹³ Giorgio Cencetti, *Paleografia latina*, 1978. Roma, Jouvence. p. 156

¹⁴ Cencetti, *Lineamenti di storia della scrittura latina*, 1954. Bologna, Patron. p. 370

¹⁵ Cencetti, *Lineamenti*, p. 371

¹⁶ Cencetti, *Lineamenti*, p. 372

¹⁷ Cencetti, *Lineamenti*, p. 372

¹⁸ Cencetti, p.156

¹⁹ Adriano Cappelli, *Dizionario di abbreviature latine ed italiane*, 1987. Trento, Hoepli. p.XII

risalgono le sigle) fino ai giorni nostri (per siglare i titoli accademici e professionali).

La prima forma estrema del troncamento è la sigla, che presenta applicazioni simili a quelle presentate per le litterae singulares:

- nomi di persona e di tribù, come AEM per *Aemilia*;
- uffici e titoli di determinate persone, come *a.s.l.* (*apostolice sedis legatus*) per indicare il cardinale Anglico²⁰;
- numerose formule della pubblica amministrazione (prevalentemente termini giuridici), come, per esempio, COS per *consul*, PR per *praetor*²¹;
- espressioni del parlar comune;
- nomi geografici, come PROV.NVM come sigla abbreviativa di *provincia Numidiae*²².
- nomi gentilizi, come CORN per Cornelius;
- finali in *-bus* e *-que*;
- nasali in *-m* e *-n*.

Esiste poi un'ulteriore tipologia di sigle, quelle composte, ottenute dall'unione, con una lineetta soprascritta, delle sigle di ciascuno degli elementi di una parola composta. È il caso di *bm* per indicare il concetto di *bone memorie*, *qs* per indicare il concetto di *qui supra* e *ss* (sempre con lineetta soprascritta) per *superscriptus*²³.

L'abbreviazione per troncamento, nonostante fosse facile e comoda, aveva due difetti:

- non teneva conto dei suffissi di flessione dei nomi e dei verbi. In questo modo *presb̄* poteva significare *presbiter*, *presbiteri*, *presbitero*, *presbiterum*. Era possibile risolvere questo problema analizzando il senso della frase²⁴;

²⁰ Cencetti, *Lineamenti*, p. 451

²¹ Cencetti, *Lineamenti*, p. 371

²² Cencetti, *Lineamenti*, p. 372

²³ Cencetti, *Lineamenti*, pp. 452-453

²⁴ Cencetti, *Lineamenti*, pp. 453

- cambiare di significato cambiando tipologia di testo. È il caso del troncamento \mathcal{C} (significa *con*) che nei manoscritti teologici significa *consecratio*, nei manoscritti liturgici *completorium*, nei giuridici *compilatio*, ecc...

2.5.3 Troncamento sillabico

Nell'età romana (fino al VI secolo circa), la diminuzione di lunghe formule abbreviate per sigle generò un ulteriore tipo di troncamento, il *troncamento sillabico*.

Questa tipologia di troncamento ha, come origine, il fenomeno della volgarizzazione del diritto romano, che portò gli istituti classici, ai quali le sigle facevano capo, a cedere il posto ad istituti locali, i quali facevano riferimento alle sigle con grande incertezza²⁵.

Il troncamento sillabico fu caratterizzato quindi da:

- troncamento delle parole dopo la prima o le prime sillabe piuttosto che dopo la prima o le prime lettere. Esempi possono essere *nonar.* per *nonarum*, *novembr.* per *novembrium*, *app.* per *apparitor*, *v.inl.* per *vir inlustris*²⁶;
- troncamento utilizzando la prima lettera della parola e la prima della sillaba o delle sillabe successive. Esempi sono *pp.* per *perpetuo*, *dx.* per *dixerunt*, *dmn.* per *domini*, *kl.* per *kalendas*, *dl.m.* per *dolo malo*²⁷, *pp* per *perpetuum* (o *papa* o *propter*), *qd* per *quondam* (o *quidem*)²⁸, *FCR* (con lineetta sopra la C) per *fecerunt*, *ms* per *mensis*²⁹.

2.5.4 Contrazione

Con *abbreviazione per contrazione* viene inteso il troncamento a cui è aggiunta la desinenza della parola. In generale, è composta dalla prima o dalle prime lettere e dall'ultima o dalle ultime lettere del vocabolo da abbreviare.

²⁵ Cencetti, *Lineamenti*, p. 375

²⁶ Cencetti, *Lineamenti*, p. 375

²⁷ Cencetti, *Lineamenti*, p. 375

²⁸ Cencetti, *Lineamenti*, p. 453

²⁹ Battelli, p. 108

Secondo Cencetti, esistono due tipologie di contrazione:

- *pura*, quando l'abbreviazione è costituita dalle prime e dalle ultime lettere della parola (senza parti intermedie), come, ad esempio, *ee* per *esse*, *tn* per *tamen*, *coe* per *commune*³⁰, *oa* per *omnia*, *pns* per *praesens*³¹, *nc* per *nunc*, *oe* per *omne*;
- *impura* o *mista*, quando l'abbreviazione è costituita dalle prime e ultime lettere e, in più, una o più lettere del corpo della parola, scelte, di solito, tra le più caratteristiche. Esempi possono essere *aia* per *anima*, *oio* per *omnino*, *ppls* per *populus*, *caplm* per *capitulum*³², *sedm* per *secundum*, *mgro* per *magistro*³³. Nei manoscritti scolastici, la lineetta soprascritta (ha una specie di funzione unitiva) è stata a volte sostituita da un apostrofo, o meglio, una specie di lineetta uncinata in basso, come, ad esempio, *capl'm* per *capitulum*³⁴.

Questo metodo abbreviativo era applicato di preferenza a tipi di parole di uso comune quali³⁵:

- sostantivi;
- aggettivi;
- avverbi;
- sigle;
- forme verbali;
- congiunzioni.

Il lato positivo della contrazione sta nel mantenere sempre l'ultima lettera della desinenza, in modo da assicurare l'esatto scioglimento del compendio³⁶.

³⁰ Cencetti, *Lineamenti*, p. 454

³¹ Cappelli, *Dizionario*, p. XVIII

³² Cencetti, *Lineamenti*, p. 454

³³ Cappelli, *Dizionario*, p. XVIII

³⁴ Cencetti, *Lineamenti*, p. 455

³⁵ Bernhard Bischoff, *Paleografia latina. Antichità e Medioevo*, 1992. Padova, Antenore. pp. 235-239

³⁶ Cencetti, *Lineamenti*, p. 455

2.6 Le notae iuris

L'uso crescente delle sigle e del sistema tachigrafico fece nascere, nel mondo romano e in particolar modo nell'ambiente giuridico-amministrativo, un vero e proprio sistema abbreviativo, che influenzò quello medievale, in quanto molte sigle furono introdotte nell'uso comune ed altre furono coniate sul loro modello.

Questa novità, caratterizzata da abbreviazioni speciali di termini giuridici e non giuridici contenute nei manoscritti tecnici di opere di diritto³⁷, fu chiamata *notae iuris* e si sviluppò tra il II e il V secolo d.C.

Non costituirono, come credettero in tanti, un particolare sistema di abbreviazioni, ma furono semplicemente le abbreviazioni in uso nei più antichi manoscritti giuridici³⁸.

Contribuirono alla formazione delle note iuris³⁹:

- *Sigle e troncamenti*, come nelle epigrafi, nelle iscrizioni e nei codici non giuridici. Furono abbreviati congiunzioni, preposizioni, avverbi, sostantivi e verbi. Il segno caratteristico fu il punto, anche se a volte fu sostituito con l'apostrofo o la virgola. Esempi possono essere: C', H', P', S' per *cum, hoc, post, sed*⁴⁰;
- *Troncamenti sillabici*, che esprimevano, di una parola, solo una lettera per sillaba (*QQ* per *quoque*);
- *Segni tironiani*, ripresi immutati o con qualche lieve variazione. È il caso di \mathcal{C} con significato di *cum*, q^9 per *quaestio*, dove il segno a forma di piccolo 9, corrisponde a quello della sillaba *-tio* nella tachigrafia italiana e alla corrispondente desinenza tironiana ⁴¹;
- Uso della *lettera soprascritta*, in funzione abbreviativa, secondo due tipologie: scrivere in alto, più piccola, la prima lettera che seguiva quelle che servivano di base al compendio dopo quella di base (ad esempio, *p* con la *o* sopra per *potest*) oppure, caso più frequente, la contrazione veniva unita con la letterina

³⁷ Cencetti, *Lineamenti*, p.472

³⁸ Battelli, p. 103

³⁹ Armando Petrucci, *Breve storia della scrittura latina*, 1989. Roma, Bagatto. p. 71

⁴⁰ Cencetti, *Lineamenti*, pp. 393-394

⁴¹ Cencetti, *Lineamenti*, pp. 394-395

soprascritta, che consisteva nell'ultima lettera della parola (ad esempio, ũ per *vero*)⁴²;

- Utilizzo della *contrazione*, che esprimeva, di una parola, la prima e l'ultima lettera e, con la lineetta o altro segno abbreviativo, le lettere interne omesse (*h̄des* indicava “*heredes*”, “*ee*”, con lineetta orizzontale soprascritta, indicava “*esse*”)⁴³;
- *Abbreviazioni convenzionali ed arbitrarie* che spesso mostrarono analogie con le *notae tironianae*.

L'uso delle *notae iuris* fu proibito ben due volte dall'età romana al Medioevo: la prima dal Senato Romano nell'anno 438, attraverso la pubblicazione del “Codex Theodosianus”, che ne vietava l'uso nelle copie ufficiali; la seconda negli anni 530 e 533 da Giustiniano, il quale vietò che fossero usate nei testi di legge utilizzati nei giudizi, in modo da evitare letture inesatte e la conseguente incertezza nell'interpretazione del diritto.

A causa di questi divieti, le *notae iuris* persero importanza nel mondo romano (rimasero in uso solo alcune “*notae antiquae*”, relative ad alcuni pronomi, a particelle, ad alcune desinenze e alla parole “*est*”, “*sunt*” e “*esse*”), ma non in Irlanda e in Inghilterra, grazie alle fondazioni monastiche, alla conversione di tali popolazioni al Cristianesimo nel V secolo e al loro conseguente ingresso nella Chiesa latina.

Tale conversione ebbe come conseguenza l'insediamento della scrittura latina in Irlanda, scrittura che introdusse anche un forte sistema abbreviativo che comprendeva le “*notae antiquae*” (cioè le *abbreviazioni per troncamento*, come *bul.* per *Bulgarus*, *m'/p'/t'* per *-mus/post* o *post/-tur*⁴⁴), le *abbreviazioni per contrazione* e le *sigle* (un esempio di sigla può essere la nota tironiana 7 per *et*).

2.7 Nomina sacra

I *nomina sacra* nacquero come conseguenza della necessità di rappresentare in

⁴² Cencetti, *Lineamenti*, pp. 395

⁴³ Cencetti, *Lineamenti*, pp. 395

⁴⁴ Bernhard Bischoff, *Paleografia latina. Antichità e Medioevo*, 1992. Padova, Antenore. p. 219

latino le abbreviazioni dei termini fondamentali usati dai cristiani per indicare la divinità e presenti nella Bibbia, in versione greca, detta “dei Settanta”⁴⁵.

Nel IV secolo, con l'inizio della tradizione manoscritta latina dei testi cristiani, comparvero abbreviazioni per contrazione di parole quali⁴⁶:

- *DS* per *Deus*,
- *IHS* per *Iesus*,
- *XPS* per *Christus*,
- *SPS* per *Spiritus*,

Comparvero invece nel V secolo abbreviazioni tipo:

- *SCS* per *Sanctus*;
- *DMS/DNS* per *Dominus* (riferito a *Christus*).

Tra il VI e il VI:

- *CLRS* per *clericus*;
- *DIACS* per *diaconus*;
- *PBR* per *presbiter*;

e infine nel VI secolo:

- *NR* per *noster*;
- *EPS* per *episcopus*;
- *REUS* per *reverendus*⁴⁷.

Il progressivo allontanamento dall'epoca delle lotte tra pagani e cristiani portò ad un attenuamento dell'originario senso sacrale e ad un progressivo senso profano:

⁴⁵ Cencetti, *Lineamenti*, p. 399

⁴⁶ Bischoff, p. 220-222

⁴⁷ Battelli, pp. 101-102

gli amanuensi, copiando di volta in volta un testo biblico e uno letterario, cominciarono a scrivere, ad esempio in Virgilio, *ds nobis haec otia fecit*, trasformando il significato sacrale di *Dio* in quello profano di *imperatore*⁴⁸.

2.8 Segni convenzionali ed arbitrari

Gli scribi medievali, a fianco delle sigle, dei compendi per troncamento e di quelli per contrazione, fecero largo uso, nei manoscritti, di *segni* così chiamati *convenzionali*, di origine prevalentemente tachigrafica.

In alcuni casi questi segni presentavano lievi variazioni oppure erano ripresi invariati. Esempi sono  per *cum*,  per *et*,  per *nihil*, ecc...

In altri casi, tali segni prevedevano l'unione di una lettera con un segno abbreviativo, specie per esprimere determinate sillabe, sia in principio, sia in mezzo che a fine parola.

Esempi possono essere per  *sed*, per  *tur* e *tus*, ecc...⁴⁹

2.9 Segni abbreviativi latini

Petrucci ha individuato 12 differenti classificazioni delle abbreviazioni latine:

- **Abbreviazioni con il punto:** il punto⁵⁰ è il più antico segno abbreviativo, usato prevalentemente per il troncamento. La diffusione nei manoscritti del XII-XV secolo è differente a seconda dell'uso: minima all'interno della parola (rappresentava la soppressione delle lettere mediane) o sopra essa (ad esempio, *ḣ* per *hoc*), media a fianco della “-B” e della “-Q” (per indicare le sillabe *-bus/-is* e *-que*) o al posto dell'ultima sillaba (come *noḃ* per *nobis*) e molto diffusa nelle sigle tra due punti, come, ad esempio, *.i.* = *id est*; *.c.* = *caput*;

⁴⁸ Cencetti, *Lineamenti*, p. 403

⁴⁹ Cencetti, *Lineamenti*, p. 395-396

⁵⁰ Luigi Schiaparelli, *Avviamento allo studio delle abbreviature latine nel Medioevo*, 1977. Firenze, L.S. Olschiki. pp. 48-51

- **Abbreviazioni con lineetta soprascritta:** segno abbreviativo inizialmente usato sopra i numerali per indicare il mille e i suoi multipli, cominciò a diffondersi nei papiri e nelle iscrizioni attorno al III secolo, divenendo il segno più comunemente usato nel Medioevo⁵¹. Fu usato per indicare una contrazione (*dns* per *dominus*), un troncamento (*ap* per *apud*)⁵² o l'assenza della *m* o della *n* (*cod* per *conditio*)⁵³;
- **Abbreviazioni con lineetta ondulata, spezzata o obliqua:** poste sopra certe lettere, rappresentano la mancanza di una *r* unita spesso ad una *e*. Attraversando l'asta di lettere alte (come la *b*, *d*, *l*), la linea spezzata indica la mancanza di *-us*, mentre la lineetta obliqua, se unita, a fine parola, a lettere quali *d*, *l*, *m*, *n*, *t* indica la desinenza *-um* e *-us*, come, ad esempio *pond/* per *pondus*⁵⁴.
- **Abbreviazioni con apostrofo:** probabile variante del punto⁵⁵, è usato specialmente nelle notae iuris e nelle abbreviature insulari; posto in alto, dopo una lettera (es: *c'* = "cum", *s'* = "sed", *p'* = "post"), l'apostrofo rappresenta un'abbreviazione per troncamento o la mancanza della desinenza *us*;
- **Abbreviazioni con punto e virgola o segno a forma di 3:** questi segni, posizionati dopo una lettera, alla stessa altezza della linea principale, rappresentano segni di troncamento. Se posto dopo una vocale, il punto e virgola indica la mancanza di una *m* (*na;* = "nam"), se posto dopo la *q*, il simbolo 3 indica la mancanza di "ue" (*usq3* = "usque") e, infine, se posizionati dopo le altre consonanti, indicano la mancanza di *-us* o *-et* (*quib;* = "quibus"; *d 3* = "debet");
- **Abbreviazioni per rum:** si tratta di una linea obliqua che, unita con la *r*, ha creato un legamento per indicare la desinenza *rum*;
- **Abbreviazioni con segno in forma di 2 soprascritto:** sorto verso la fine del secolo VIII⁵⁶, rappresenta l'assenza delle desinenze *ur* o *er* (*dicit²* = "dicitur");

⁵¹ Schiapparelli, p. 51.

⁵² Armando Petrucci, *Breve storia della scrittura latina*, 1989. Roma, Bagatto. p. 72

⁵³ Cappelli, p. XXIV

⁵⁴ Battelli, p.112

⁵⁵ Cencetti, *Lineamenti*, p. 442

⁵⁶ Luigi Schiapparelli, *Avviamento allo studio delle abbreviature latine nel Medioevo*.

- **Abbreviazioni con letterina soprascritta:** la letterina indica un'abbreviazione sia per contrazione che per troncamento, purché la letterina non rappresenti l'assenza della o delle lettere mancanti. La letterina soprascritta può essere una vocale come una consonante (spesso è una vocale); possono essere soprascritte più lettere (ma solo dell'ultima sillaba) che possono portare un segno abbreviativo o essere seguite da un tale segno (p.e., *s^{az}* = “sententiam”). Posta sopra la *g*, la letterina soprascritta denota la mancanza della *n* o della *r*; sopra la *q*, specifica la mancanza della *u*, sopra la *e*, *p*, *t*, *u* l'assenza della *r*. Ultimo utilizzo della letterina soprascritta si ha quando indica non la desinenza del vocabolo dove si trova, ma di quello seguente (p.e., *illo^o* = “illo modo”).
- **Abbreviazioni con il segno 7:** antica nota tachigrafica con valore “et”. A volte vale come segno generico, semplice derivazione del punto. Un esempio può essere *at 7* che significa *atque*;
- **Abbreviazioni con segno simile al numero 9 (9):** posto alla stessa altezza delle lettere, indica la mancanza di *-us* (*-os*, *-is*, *-s*), come, ad esempio *p9* per *prius*⁵⁷;
- **Abbreviazioni della lettera p e q:** si presentano in molte combinazioni;
- **Abbreviazioni derivate dal sistema abbreviativo insulare e divenute d'uso comune anche nelle regioni continentali:** *·i·* = id est.

2.10 Il sistema abbreviativo insulare

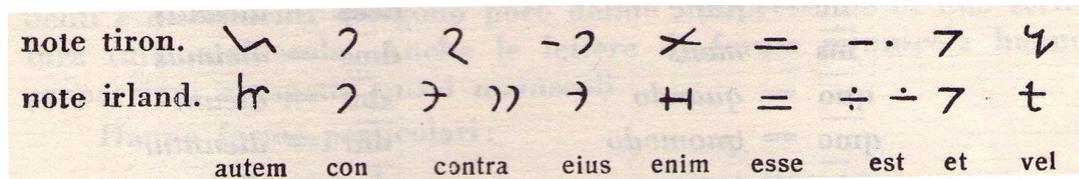
Il sistema abbreviativo precedentemente nominato influenzò particolarmente lo sviluppo delle abbreviature medievali.

Si basava sull'uso moderato della contrazione (in special modo la letterina soprascritta), del troncamento e delle sigle, oltre che di alcuni *segni tachigrafici* e delle *notae iuris*, ovvero i sistemi già in uso nell'età romana⁵⁸. Schiapparelli ritiene si sia formato nel V-VI secolo.

⁵⁷ Battelli, p. 113

⁵⁸ Cencetti, *Lineamenti*, p.473

Dai *segni tachigrafici* vennero ereditati alcune note quali⁵⁹:



Dell'elenco sopra riportato sono state ereditate le note indicanti le parole “autem”, “con”, “est” e “et”.

Dalle *notae iuris* derivano le abbreviature:

- per troncamento, con apostrofo o punto;
- per troncamento, tra due punti;
- per troncamento, con linea sovrapposta;
- per troncamento, con letterina soprascritta;
- per contrazione;
- le abbreviazioni della lettera *p* e *q*⁶⁰, come **P** per *per*, **P** per *pro e per* e **q** *quam/quia*.

Purtroppo i pochi e meno recenti studi non permettono di elaborare statistiche sulla quantità di abbreviazioni usate.

2.11 Elenco font

La base di partenza del mio lavoro consisteva in un ricco elenco di caratteri precedentemente creato da una studentessa per la propria tesi di laurea e contenente una serie di abbreviazioni latine largamente usate nel Medioevo.

La tesi verteva sul confronto tra il sistema abbreviativo usato nei forum e il

⁵⁹ Giulio Battelli, *Lezioni di paleografia*, 1986. Città del Vaticano, Libreria Editrice Vaticana. p. 175

⁶⁰ Battelli, p. 176

sistema abbreviativo latino.

Le abbreviazioni presenti nell'elenco sono state scelte dopo un'accurata analisi di alcuni manuali di paleografia.

Il mio compito iniziale è stato quello di ricercare tali abbreviazioni all'interno di manuali cartacei e repertori presenti online. Successivamente alla ricerca e a una prima fase di lavoro, è possibile dividere i caratteri in due gruppi:

- caratteri già disponibili in formato digitale
 - “”, nota tironiana sviluppatasi nel sistema delle notae iuris verso il 63 a. C. e chiamata *C conversum*, dai grammatici latini, *C conversum*. Indica la parola *con* e fu adottata quasi esclusivamente dagli scribi insulari⁶¹;
 - “”, con valore di e+t (*et*), è una nota tironiana passata, senza modifiche, in tutti i sistemi tachigrafici. Ritornò nel continente nel corso dei secoli VII e VIII⁶² ;
 - “”, segno tachigrafico usato inizialmente nelle isole britanniche e poi esteso, dal secolo VIII, dalle isole britanniche nel continente europeo. Fu trovato nelle scritture documentarie e cancelleresche e anche in manoscritti italiani di luoghi estranei all'influenza insulare (per esempio, Parigi e Roma). Il significato di tale segno è *est*⁶³
- caratteri da me disegnati:
 -  *signum principale* della nota tironiana “su”;

⁶¹ Cencetti, *Lineamenti*, p.435

⁶² Cencetti, *Lineamenti*, p. 459-460

⁶³ Cencetti, *Lineamenti*, pp. 460-461 e p. 432

-  segno composto del *signum principale* della nota tironiana “su-i[t]”;
-  segno composto del *signum principale* della nota tironiana “su-i[t]”;
-  segno composto della nota tironiana “su-b-i[s]”;
-  tachigrafia sillabica che indica l'abbreviazione “m-p-um” di *municipium*;
-  tachigrafia sillabica che indica la sillaba “mu” di *municipium*;
-  tachigrafia sillabica che indica la sillaba “ni” di *municipium*;
-  tachigrafia sillabica che indica la sillaba “ci” di *municipium*;
-  tachigrafia sillabica che indica la sillaba “pi” di *municipium*;

– \ segno della tachigrafia sillabica che indica la sillaba “um” di *municipium*;

– ∞ segno della tachigrafia sillabica che indica la sillaba “do” della forma abbreviativa *do-tio* di *donatio*;

– ⌒ sillaba “tio” della forma abbreviativa *do-tio* di *donatio*;

– ∂ segno della tachigrafia sillabica che indica le sillabe “do” e “o” di *donatio*;

– ℥ segno della tachigrafia sillabica che indica la sillaba “na” di *donatio*;

– — segno della tachigrafia sillabica che indica la sillaba “ti” di *donatio*;

– **P** esempio di abbreviazione tachigrafico-convenzionale, è considerato come compendio speciale derivato dalle norme giuridiche, con base alfabetica e segno abbreviativo speciale di origine tachigrafica. Questo segno ha valore di *per*^{64.}

⁶⁴ Cencetti, *Lineamenti*, p. 420

- **P** abbreviazione insulare del V-VI secolo con significato pro;
- **∩** abbreviazione convenzionale, presenta analogie con la tecnica delle note tironiane. Indica il significato *nihil*;
- **∩S** esempio di abbreviazione convenzionale che presenta analogie tecniche con le note tironiane. Questo segno è utilizzato per indicare il significato di *nisi*;
- **C** nota tironiana che indica la lettera “c”;
- **G** nota tironiana già presente nell'alfabeto latino capitale e introdotta nel nuovo alfabeto stenografico. Ha significato di g;⁶⁵
- **2** nota tironiana corrispondente alla h;
- **l** nota tironiana corrispondente alla l;
- **ω** nota tironiana corrispondente a una forma della o;

⁶⁵ Cencetti, *Lineamenti*, p. 378

-  nota tironiana corrispondente a una forma della *d*;

- , deriva da una nota il cui segno principale era costituito dalla *a* tironiana in forma di *h* e il segno ausiliare da una lineetta orizzontale rappresentante la *t*; la forma definitiva è dovuta al tratteggiamento legato. Questo segno indica l'abbreviazione di *autem*⁶⁶;

- ,  e  sono altri esempi di segni tachigrafici che indicano l'abbreviazione di *est*. Questi tre segni derivano, secondo lo Schiaparelli, da una presumibile nota irlandese, in cui il punto che accompagna il radicale *e* si trovava sopra di esso e non prima, come nella nota tironiana (). Il raddoppiamento del punto e la sua occasionale trasformazione in apostrofo, è frutto di modificazioni calligrafiche⁶⁷;

-  è la nota tironiana  con lineetta soprascritta ed equivale quindi al vecchio compendio *et* dei vecchi manoscritti anglosassoni. Fu usata nella scrittura insulare, ma non prima del secolo 850 ed arrivò nel continente non prima del secolo XI. Fu largamente diffusa nelle scritture dell'età della Scolastica. Il suo significato è *etiam*⁶⁸;

⁶⁶ Cencetti, *Lineamenti*, p. 421

⁶⁷ Cencetti, *Lineamenti*, p. 422

⁶⁸ Cencetti, *Lineamenti*, p. 460

– , originariamente era una nota irlandese, La lineetta orizzontale che taglia la *l* in origine era, probabilmente, una *u* () radicale che intersecava la desinenza. Il significato di tale segno è *vel*;

–  segno con significato *in integrum*;

–  segno con significato *heredibus*;

–  nota iuris composta da una “n” accompagnata da una “i” intercalata, che indicava la parola *enim*, significato che conservò⁶⁹;

–  segno convenzionale che prevede l'unione di una lettera con un segno abbreviativo. Ha valore di *sed*;

I caratteri da me disegnati, in formato vettoriale⁷⁰, possono essere ingranditi e ridotti, senza alterarne la forma.

Di seguito sarà mostrato un confronto tra i caratteri da me creati e parole scritte in alfabeto italiano maiuscolo.

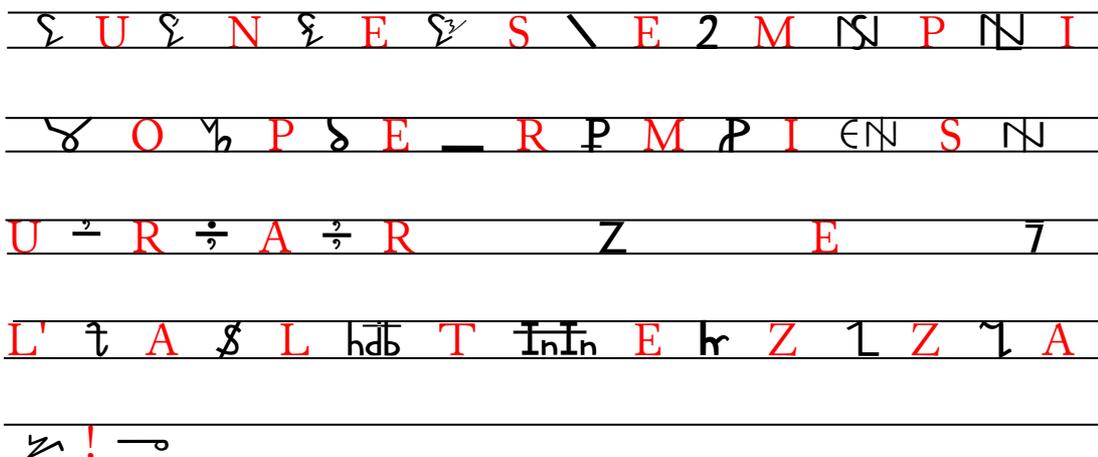
⁶⁹ Luis Nunez Contreras, *Manual de paleografia, Fundamentos e Historia de la escritura latina hasta el siglo VIII*, Graficas Rogar, 1994

⁷⁰ v. cap. 4

DIMENSIONE	ABBREVIAZIONI	TESTO DI PARAGONE
12	Σ U E N E E S \ E 2 M NI P NI I	ESEMPIO DI SCRITTURA
12	Σ U E N E E S \ E 2 M NI P NI I	ESEMPIO DI SCRITTURA
12	Σ U E N E E S \ E 2 M NI P NI I	ESEMPIO DI SCRITTURA
10	Σ U E N E E S \ E 2 M NI P NI I	ESEMPIO DI SCRITTURA
10	Σ U E N E E S \ E 2 M NI P NI I	ESEMPIO DI SCRITTURA
10	Σ U E N E E S \ E 2 M NI P NI I	ESEMPIO DI SCRITTURA

Si nota che i caratteri da me creati rientrano nello spazio stabilito dalle due linee parallele invisibili per il maiuscolo.

Un ulteriore esempio di uguale altezza tra i caratteri da me creati e inseriti nel font Junicode e quelli in maiuscolo è il seguente:



3.1 Unicode

3.1.1 Come rappresentare i testi sul computer

3.1.1.1 Problemi di scambio

Ogni singolo testo in alfabeto latino, sia in formato digitale sia in formato cartaceo, è una struttura complessa contenente sequenze di caratteri che si combinano per formare le parole, e\o simboli di punteggiatura e numeri.

Il codice, di norma, non è visibile ai nostri occhi ed è interpretato dal computer⁷¹.

La corrispondenza tra carattere e numero è contenuta in specifiche tabelle (*charset*) presenti nei sistemi operativi del pc.

Nel corso degli anni sono state create numerose tabelle di codifica, spesso limitate ad una lingua o ad un piccolo gruppo di lingue. Ciò ha causato, durante lo scambio di testi, incompatibilità di codice, in quanto lo stesso code point veniva assegnato in differenti codifiche a caratteri diversi.

Ma cosa è un *carattere*? Con tale termine viene indicata l'unità minima di informazione, che corrisponde a un grafema all'interno del linguaggio naturale scritto.

Un *grafema* è la più piccola unità di analisi nello studio dei linguaggi scritti in qualsiasi linguaggio. Corrisponde alla singola lettera alfabetica⁷².

Esempi possono essere una lettera, un numero o un segno di punteggiatura⁷³.

Connesso al concetto di “carattere” è quello di *glifo*, cioè la rappresentazione astratta di un grafema (ad esempio, un ideogramma), di più grafemi (ad esempio, una legatura) o di una parte di essi (ad esempio, un accento)⁷⁴.

Ad ogni glifo possono corrispondere uno o più disegni, in base al contesto. Ad esempio, è possibile rappresentare la stessa lettera con molteplici disegni⁷⁵:



⁷¹ <http://www.usabile.it/unicode.htm>

⁷² Coulmas, pp.175-176

⁷³ http://it.wikipedia.org/wiki/Carattere_%28informatica%29

⁷⁴ <http://circe.di.unipi.it/~gervasi/main/>

⁷⁵ <http://circe.di.unipi.it/~gervasi/main/>

3.1.1.2 Unicode, una soluzione alla codifica universale

Per ovviare al problema dell'incompatibilità di codice è stato creato uno standard, *Unicode* (*Unique, Universal, and Uniform Character encoding*), che definisce un insieme universale di caratteri codificati.

Il sistema di codifica Unicode copre, in un unico codice, i principali alfabeti e sistemi di scrittura logografici, i simboli matematici e chimici e i codici di controllo.

I codici vengono espressi attraverso *cifre esadecimali*, le quali includono dieci numeri (0-9) e sei cifre aggiuntive (A-F), per un totale, così, di 16 simboli, che vanno da 0000 a 10FFFF.

L'assegnazione dei code point rispetta il principio di stabilità, secondo il quale le eventuali successive versioni di Unicode non possono rimuovere i caratteri già definiti e devono mantenere la posizione occupata da essi.

Originariamente pensato come codifica a 16 bit, Unicode è stato poi esteso a 21 bit, supportando così un repertorio potenziale di codici per 1.114.112 caratteri e coprendo i caratteri indispensabili per codificare l'intero patrimonio storico⁷⁶. Di questa disponibilità di codici, però, viene usata, al momento, solo una minima parte (circa 107.000 caratteri).

3.1.1.3 I “piani” di Unicode

Unicode è diviso in 17 “piani”, composti ciascuno da 256 righe e 256 punti per ogni riga: i primi 65.536 caratteri (cioè quelli più comunemente utilizzati) sono attualmente assegnati al primo piano, *Basic Multilingual Plane* o *BMP* (Piano di base Multilinguistico) e sono rappresentati da quattro cifre esadecimali, indicate nel modo “U+xxxx”. I restanti 16 piani sono chiamati *surrogati* o *estesi* e vanno da 10000 a 10FFFF⁷⁷.

Di tutti i 17 piani, sono assegnati solo i primi tre e gli ultimi tre e cioè, rispettivamente, *BMP*, *SMP* (o Piano supplementare multilinguistico), *SIP* (o Piano supplementare ideografico), *SSP* (o Piano supplementare per scopi speciali) e un

⁷⁶ <http://it.wikipedia.org/wiki/Unicode>

⁷⁷ http://web.tiscali.it/marco.cimarosti/pro_graf.html

doppio *PUA* (riservato ad aree di uso privato)⁷⁸.

I caratteri, a loro volta, sono divisi in blocchi, gruppi costituiti da un intervallo di code point in multipli di 8 (ad esempio, il blocco *Unicode Basic Latin* comprende i caratteri compresi tra *U+0000* e *U+007F*).

3.1.1.4 Assegnazione dei code point

L'assegnazione dei code point non è casuale: i criteri sono quelli di appartenenze linguistiche o logiche. Ad esempio, all'interno della prima categoria del BMP, contenente i caratteri del latino base compresi i 256 ASCII, sono presenti i codici che vanno da 0000 a 007F.

L'assegnazione viene effettuata dall' **UTC** (*Unicode Technical Committee*), responsabile della creazione, manutenzione e qualità dei caratteri in linea con lo standard Unicode.

Tale comitato è composto da un Presidente e un Vice Presidente, si incontra 4-5 volte all'anno e ogni riunione dura 3-4 giorni⁷⁹.

Le riunioni si svolgono in collaborazione con INCITS (Comitato Internazionale di Information Technology Standards), organo competente, negli Stati Uniti, per la standardizzazione nel settore dell'informazione e della comunicazione⁸⁰.

L' UTC si occupa di:

- aggiunta di nuovi caratteri e loro integrazione con quelli già esistenti;
- produzione di relazioni tecniche e di norme;
- assegnazione di significato a nuovi caratteri;
- estensioni dell'architettura della codifica (ad esempio, l'aggiunta di ulteriori proprietà al carattere) e forme di utilizzo.

Per far parte del comitato, è necessario aderire al Consorzio Unicode, entità senza fini di lucro, aperta a tutti coloro che vogliono collaborare alla sua estensione,

⁷⁸ <http://it.wikipedia.org/wiki/Unicode>

⁷⁹ <http://www.faqs.org/rfcs/rfc3718.html>

⁸⁰ <http://www.incits.org/>

applicazione e sviluppo. All'interno del Consorzio sono presenti diversi tipi di appartenenza e non tutti possiedono il privilegio di voto sulla decisione in materia di standard. Il privilegio è concesso solo alla categoria dei membri istituzionali, a quelli sostenitori e ai Full Members, che pagano una quota associativa annuale e sono formati da numerose e famose organizzazioni nel campo del computer, quali Apple, Google, IBM, Microsoft, Yahoo ed altre.

A fianco di questa categoria sono presenti altri gruppi (governi, istituti di ricerca e di istruzione, singoli individui), ognuno dei quali appartiene a livelli diversi di privilegi⁸¹.

Lo standard Unicode permette agli utenti e ai fornitori di definire anche nuovi code point per uso privato. Questi individui possono assegnare, internamente, i codici per i propri caratteri o simboli.

Il piano BMP presenta 6400 code point per uso privato, assegnabili internamente alle applicazioni da sviluppatori hardware e software, per indirizzare simboli propri.

Questi code point non hanno un significato universale e possono essere usati per i caratteri specifici di un programma o da un gruppo di utenti per fini privati. Unicode non garantisce una futura assegnazione a tali caratteri.

3.1.2 Il Consorzio Unicode

Il Consorzio Unicode accetta proposte per l'inserimento di nuovi caratteri e nuovi *script* (cioè, sistemi di scrittura), secondo lo standard Unicode.

L'identificazione dell'utente deve essere accompagnata dall'indirizzo postale, dalla email e dal numero di telefono.

I singoli utenti che vogliono presentare il proprio carattere, devono innanzitutto consultare due pagine: la prima pagina⁸² contiene informazioni su proposte, fatte da altre persone, in fase di approvazione o già accettate per la successiva versione di Unicode, mentre la seconda pagina⁸³ contiene le proposte scartate dall' UTC, per motivi architettonici o per difetti della proposta.

⁸¹ http://scripts.sil.org/cms/scripts/page.php?site_id=nrsi&item_id=WSI_Guidelines_Sec_6_2

⁸² <http://www.unicode.org/alloc/Pipeline.html>

⁸³ <http://www.unicode.org/alloc/nonapprovals.html>

Come è stato precedentemente detto, a ogni carattere viene assegnato un codice. Nel caso in cui due caratteri abbiano lo stesso aspetto, ma varino di significato, da lingua a lingua, si avranno differenti code point. È il caso, ad esempio, dei caratteri μ e C : il primo rappresenta il *micro*, presente sia nel Latin-1 supplement (con codice U+00B5) che nell'alfabeto greco e rappresentante la lettera *mi* (con codice U+03BC); il secondo carattere rappresenta sia la lettera maiuscola latina *C* (con codice U+0043) che la lettera maiuscola cirillica *ES* (con codice U+0421)⁸⁴.

3.1.3 Combinazione di caratteri: i segni diacritici

Un'ulteriore tipologia di nuovi caratteri nasce dalla combinazione delle lettere base con i *segni diacritici*. La parola deriva dal greco *διακριτικός* (che significa “distintivo”) e indica simboli aggiunti alla lettera per modificarne la pronuncia o per distinguere il significato di parole simili⁸⁵.

Sono posti al di sopra o al di sotto della lettera a cui si riferiscono e possiedono ciascuno un singolo code point.

I principali tipi presenti, per un uso contemporaneo, nelle tabelle Unicode sono:

- *accento grave* (U+0060) (`) e *acuto* (U+00B4) (´): sono segni paragrafematici in aggiunta ad una lettera alfabetica, ovvero segni grafici che insieme ai grafemi concorrono alla corretta grafia delle parole, secondo l'ortografia di una determinata lingua. Sono presenti in molte lingue moderne che derivano dall'alfabeto latino, cirillico e greco. In italiano, se cade sulle vocali *e* oppure *o*, l'accento grave indica la pronuncia aperta, mentre l'accento acuto la pronuncia chiusa⁸⁶. In lingue quali il norvegese e l'olandese, gli accenti sono usati per distinguere due parole scritte nel medesimo modo, ma con diverso significato. Ad esempio, in norvegese la parola *og* rappresenta la congiunzione *e*, mentre *òg* significa *anche*;
- *accento circonflesso* (U+005E) (^): è un accento che, nonostante stia

⁸⁴ <http://stackoverflow.com/questions/1741236/why-there-are-duplicate-characters-in-unicode>

⁸⁵ http://it.wikipedia.org/wiki/Segno_diacritico

⁸⁶ Enciclopedia Millenium DeAgostini

lentamente scomparendo, viene ancora usato in italiano sulla *i* per fonderne due vicine (*principii* che diventa *principî*) e per indicare la caduta di una sillaba all'interno di una parola (es: *furono* che diventa *fûro*). In francese può comparire su tutte le vocali. In alcuni casi, indica una contrazione dovuta alla perdita di una 's' preconsonantica, come nel caso di *insula* (“isola” in latino) che in francese antico è tradotta con *isle* e in francese moderno in *île*;

- *cedilla* (U+000B8) (,), è un segno a forma di uncino che deriva dalla lettera *z* posizionata, in francese e portoghese, dopo una lettera⁸⁷ ed è aggiunto ad alcune consonanti, per indicare una pronuncia diversa da quella della consonante base. E' usata con la lettera *c* in lingue quali basco, catalano, francese, inglese, portoghese, genovese e friulano e con la lettera *s* in lingue come il turco e il curdo;
- *macron* (U+000AF) (-), è un segno diacritico posto sopra la vocale. In greco antico e in latino è usato per indicare le vocali aperte nella lingua lettone ha la funzione di indicare un allungamento del suono delle vocali di circa tre volte rispetto alle vocali senza macron, in lituano viene usato per indicare le vocali lunghe;
- *dieresi* (U+000A8) (¨), composto da due punti posti sopra un grafema, spesso vocalico, è conosciuto anche con il nome di “*Umlaut*” e assume significati diversi in base alla lingua e al contesto. Lo scopo principale, in italiano, è quello di indicare la sillabazione disgiunta di due suoni vocalici che normalmente sono assegnati a una sola sillaba⁸⁸;
- *tilde* (U+002DC) (~), nata nel Medioevo come strumento per abbreviare le parole nei manoscritti, nelle iscrizioni e negli incunaboli (es: *suã* = *suam*), è oggi usata per indicare, in portoghese, la pronuncia nasale delle vocali (ad esempio, *capitão*) e, in spagnolo, la pronuncia palatale della *n* (ad esempio, *niño*)⁸⁹;
- *apostrofo* (U+00027) ('), è usato in italiano per indicare la caduta di una vocale finale non accentata davanti a una parola che inizia per vocale (*elisione*), il troncamento (p.e. *po'* piuttosto che *poco*) o, nelle date, per indicare la caduta di

⁸⁷ Coulmas, p.70

⁸⁸ http://dizionari.corriere.it/dizionario_italiano/D/dieresi.shtml

⁸⁹ http://dizionari.corriere.it/dizionario_italiano/T/tilde.shtml

cifre (p.e., '900 al posto di 1900). In inglese è usato per indicare un'abbreviazione, una contrazione o un possessivo⁹⁰;

Lo Standard Unicode ha stabilito la convenzione di ordinamento, secondo la quale il segno diacritico va posizionato dopo il carattere di base al quale è applicato come nel seguente caso:

a + ¨ + u = äü (e non aü)

Esiste, però, anche il caso in cui alcuni segni sono posti alla sinistra di una consonante o di un gruppo di consonanti, come nel seguente caso:

फ + ि → फि
092B 093F

La scritta precedentemente riportata è presente nell'alfabeto *devanagari*, attuale prima scrittura sillabica complessa indiana.

In tale alfabeto, ogni simbolo rappresenta una consonante seguita da una *a* breve (tranne a fine parola) e la vocale può essere indicata da un modificatore oppure in forma indipendente, il cui segno è posto all'inizio della parola o accanto a un'altra vocale.

L'alfabeto Devanagari è scritto da sinistra a destra e spesso la linea orizzontale è posta nella parte superiore della parola per creare una linea ininterrotta (è spezzata solo con parole che finiscono per V, con i dittonghi, le consonanti nasali e quelle che iniziano per C)⁹¹.

Nell'esempio sopra raffigurato, il primo simbolo corrisponde, in isolamento, alla sillaba “pha”, mentre il secondo simbolo al modificatore vocalico “i”. Essendo la consonante preceduta dalla vocale, il significato di tale serie di caratteri diviene “phi”⁹².

⁹⁰ <http://it.wikipedia.org/wiki/Apostrofo>

⁹¹ Florian Coulmas, *The blackwell encyclopedia of Writing System*, 2004, United Kingdom, pp. 125-126

⁹² http://it.wikipedia.org/wiki/Alfabeto_devanagari

Nella scrittura devanagari, le lettere sono caratterizzate da un esteso uso delle *legature*, cioè l'unione di due o più lettere (spesso consonanti) in un unico glifo (indicato da un solo code point in Unicode).

3.1.4 La normalizzazione

I *caratteri precomposti*, ottenuti dall'unione di una lettera e uno o più segni diacritici, sono codificati con un unico code point.

Questo legame è connesso con la *normalizzazione*, ossia un processo Unicode che si occupa di scomporre in singole unità i caratteri precomposti e di ricomporli, sia che si presentino singolarmente sia che si trovino all'interno di stringhe equivalenti. La normalizzazione è applicabile solo se il o i segni diacritici non sono posti entrambi sopra o sotto la lettera.

Ad esempio

“c” con, annessi, cediglia e accento acuto

può essere codificata in cinque modi differenti

ç (U+1E09)

ç + ´ (U+00E7 U+0301)

ç + , (U+0107 U+0327)

c + , + ´ (U+0063 U+0327 U+0301)

c + ´ + , (U+0063 U+0301 U+0327)

e scomposta in due

c + , + ´ (U+0063 U+0327 U+0301)

c + ´ + , (U+0063 U+0301 U+0327)

Per riordinare i segni diacritici, Unicode segue il principio che prevede il posizionamento prima dei segni posti sotto la lettera e poi quelli che sono posti sopra.

L'ordine finale è quindi

“c”+cediglia+accento acuto

e il carattere precomposto è quello di partenza, ç.

Il compito di mostrare il segno diacritico di un carattere precomposto sopra o sotto la lettera spetta al motore di rendering, il quale deve riconoscere tali segni e sapere che vanno posizionati in modo speciale⁹³.

In generale, Unicode, con l'uso del motore di rendering, desidera ridurre l'uso dei caratteri precomposti.

⁹³ http://web.tiscali.it/marco.cimarosti/pro_graf.html

3.2 MUFI

3.2.1 Codificare i caratteri medievali latini

La codifica Unicode comprende un gran numero di caratteri, ma è priva di molti caratteri medievali, usati nei manoscritti medievali in alfabeto latino.

Per questo motivo è stata creata MUFI⁹⁴ (*Medieval Unicode Font Initiative*), un'organizzazione no-profit composta da studiosi e progettisti di font, che ha come obiettivo finale quello di risolvere un problema “medievalistico”, cioè codificare e visualizzare caratteri speciali, nei testi medievali, scritti in alfabeto latino e diffonderli a buon mercato o, se possibile, gratuitamente.

L'adesione a tale gruppo di lavoro è aperta a tutti coloro che sono interessati a raggiungere lo scopo precedentemente spiegato.

3.2.2 MUFI: scopi e struttura

MUFI lavora su due piani:

- coordina l'assegnazione dei caratteri medievali nella PUA, ovvero la Private Use Area;
- propone nuovi caratteri al Consorzio Unicode.

3.2.2.1 Obiettivo numero uno

Il primo obiettivo è quello di assegnare i caratteri medievali all'Area ad Uso Privato.

Il gruppo usa la PUA come elenco in cui inserire, per qualche tempo, i caratteri, in attesa che lo standard Unicode li accetti.

Per stabilire un uso coordinato della PUA, MUFI ha pubblicato una *raccomandazione* per contenere i caratteri contenuti nello standard Unicode e per i caratteri assegnati all'area di uso privato.

⁹⁴ <http://www.mufi.info/>

Tale raccomandazione coordina l'utilizzo della PUA con altri progetti di caratteri, come, ad esempio, Junicode, TITUS, *Alphabetum* e *Mediaevum*⁹⁵.

MUFI ha creato, in sei anni, tre versioni delle raccomandazioni:

- la *prima*, creata nel 2003, conteneva 828 caratteri ed era compatibile con la versione 4.0 di Unicode;
- la *seconda*, pubblicata nel 2006 oltre ad avere un numero maggiore di caratteri (1.326), è anche ben organizzata, in quanto presentata in duplice modalità.

La prima parte, destinata agli utenti occasionali, elenca tutti i caratteri nel seguente ordine:

- caratteri alfabetici in ordine crescente;
- numeri;
- abbreviazioni;
- caratteri di punteggiatura;
- simboli;
- caratteri geometrici e metrici

La seconda elenca i caratteri in ordine grafico (seguendo l'ordine delle tabelle di codice stabilito da Unicode) e per questo è destinata maggiormente ai disegnatori e codificatori di caratteri, in quanto, appunto, elenca i caratteri Unicode secondo il codice e quindi in ordine crescente.

- la *terza* versione è stata pubblicata nel luglio del 2009. Contiene 1.548 caratteri, tra cui nuovi caratteri inseriti nella versione 5.1 di Unicode (molti sono stati prodotti dai membri del MUFI) e quelli aggiunti nell'area privata e collegati a *Mediaevum*.

⁹⁵ v. 2.2.3

La versione 3.0 di MUFI è presentata, come la precedente, secondo l'ordine alfabetico e quello grafico.

3.2.2.2 La raccomandazione alfabetica v. 3.0

Il primo ordine, ovvero quello alfabetico, presenta categorie uguali a quelle comprese nella precedente versione.

Ciascuna categoria, è a sua volta ripartita in sottogruppi di numero e tipologia differente in base al tipo di dato analizzato. Ogni sottogruppo è strutturato utilizzando una serie di voci quali:

Glyph	Entity	Code point	Code chart	Unicode descriptive name
-------	--------	------------	------------	--------------------------

Il “**glyph**” (o, tradotto, glifo) è l'icona che rappresenta ciascun carattere. E' un elemento collegato al carattere.

Il *carattere* è la rappresentazione astratta delle più piccole componenti della lingua scritta.

Il *glifo*, al contrario, è la forma che i caratteri possono avere su schermo o carta. Un insieme di glifi con stesso stile grafico costituisce un tipo di caratteri (o font).

L' “**entity**” è il nome dell'entità.

Il “**code point**” è espresso nel classico formato esadecimale utilizzato da Unicode. Tutti i punti di codice usati da Unicode sono contenuti nel *Basic Multilingual Plane* (BMP) dello standard Unicode. Una buona percentuale di caratteri della PUA dell'ultima raccomandazione è contenuta nella sezione F100–F3FF, mentre un'ulteriore percentuale può essere trovata nella sezione E000–F0FF, coordinata con il progetto TITUS.

Il “**code chart**”, ovvero *tabella di codici*, contiene tutti i caratteri classificati secondo l'ordine crescente di code point, come in Unicode. Essendo questa

raccomandazione ordinata alfabeticamente, non sarà rispettata la successione ascendente di codici.

Lo “Unicode descriptive name” è il *nome descrittivo* che MUFI assegna a ciascun carattere. Tale nome deve essere quanto più possibile coincidente con quello assegnato da Unicode; nel caso in cui un carattere sia simile ad un altro, viene introdotto un ulteriore nome MUFI.

Un esempio è il simbolo ↻, posizionato tra gli operatori matematici di Junicode (U+223B), che possiede il nome Unicode HOMOTHETIC e che può essere usato anche come segno abbreviativo latino “est”.

Esiste una guida, il manuale Menota, che fornisce ulteriori informazioni sull'interpretazione delle regole di nomina di Unicode. Tale manuale, attualmente alla seconda versione, è stato creato da una rete di archivi e biblioteche che lavorano per preservare e divulgare testi medievali in forma digitale.

3.2.2.3 La raccomandazione grafica v. 3.0

Il secondo ordine della raccomandazione 3.0, approvata nel marzo del 2009, comprende caratteri inseriti nell'ultima versione di Unicode.

Glyph	ISO entity	MUFI entity	Code point	(Junicode)	Unicode descriptive name	MUFI descriptive name
-------	------------	-------------	------------	------------	--------------------------	-----------------------

La struttura presenta tre voci in comune con l'ordine alfabetico:

- “glifo”
- “code point”
- “nome descrittivo Unicode”

ed altre aggiuntive:

- “entità ISO” (*International Standards for Organizations*, ovvero un'organizzazione internazionale che si occupa di definire norme tecniche standard)
- “entità MUFI”
- “codice Junicode”
- “nome descrittivo MUFI”

I caratteri sono disposti in tre categorie:

- *caratteri già inclusi nello standard Unicode;*
- *caratteri presenti nell'Area di Uso Privato dello standard Unicode;*
- *varianti stilistiche ed ornamentali,*

I **caratteri dello standard Unicode** rappresentano una selezione di quelli contenuti nel piano BMP di Unicode, quali il latino e le sue estensioni, i segni diacritici, il greco e altri numerosi alfabeti, i numeri e i vari simboli.

I **caratteri presenti nell'Area di Uso Privato dello standard Unicode** sono divisi in tre sottogruppi:

- caratteri base;
- caratteri precomposti ;
- forme varianti delle lettere.

I *caratteri base* possiedono numerosi vocaboli, i cui codici sono stati coordinati con quelli dei caratteri presenti in *Junicode*, *Titus Cyberbit* e *Alphabetum*.

Un esempio di tali elementi sono le *legature*, composte dall'unione di due o più caratteri uniti insieme per formare un glifo. Di solito sostituiscono due caratteri che condividono dello spazio. Esempio di legature possono essere i caratteri “fi”,

“ffl” e “ffi”, dove il punto della “i” collide con la barra orizzontale della “f” e l'ascendente della “l” collide con quello della “f”.

Le *legature* sono divise in *strutturali* e *non strutturali*: le prime hanno spesso un valore fonologico separato, mentre quelle non strutturali sono due caratteri separati che sono uniti per motivi pratici o estetici.

Per esempio, nei linguaggi nordici quali il norvegese, lo svedese, il danese e l'islandese, la legatura strutturale 'æ' riflette un suono particolare e non può essere divisa in “a+e”. Dimostrazioni pratiche possono essere la parola norvegese “villaer” (ville) che non può essere scritta come “villær” e, viceversa, “tær” (dita dei piedi) che non può essere scritta come “taer”.

I *caratteri precomposti* sono caratteri di base con l'aggiunta di uno o più segni diacritici, simboli posti sopra o sotto un carattere per modificarne la pronuncia o il significato.

Sono stati coordinati con il progetto TITUS e saranno eliminati non appena la tecnologia dei font sarà migliorata; lo standard Unicode consiglia infatti, anche per evitare incompatibilità di browser, di codificare i caratteri di questo tipo come una sequenza di caratteri posti sulla linea base e seguiti dal segno diacritico, grazie all'utilizzo della normalizzazione, processo, come già detto, che si occupa di scompattare e ricompattare il carattere precomposto.

In generale, i segni diacritici di MUFI sono numerosi e sono usati singolarmente o in modo combinato.

I principali sono:

- *overline* (o *barra posta sopra*), è il segno di abbreviazione più ambiguo ed è posto sopra l'altezza massima delle lettere maiuscole oppure sopra l'altezza “x” delle minuscole, attraversando così alcune aste ascendenti come nelle lettere “b” e “d” (*stroke*). Esistono due tipi di lunghezza di tale segno: inferiore alla larghezza di un carattere, come il *macron* (“̄”) posto sopra la lettera), oppure della stessa lunghezza del carattere (*medium high overline*);

- *accento acuto, singolo o doppio;*
- *punto, posto sopra o sotto la lettera: è un segno diacritico raro ma presente nei testi medievali;*
- *dieresi;*
- *ogonek (˛) semplice o invertito, posto sopra la lettera;*
- *breve, posta sopra o sotto la singola lettera: il secondo caso è abbastanza frequente nelle grammatiche del Medioevo nordico e, talvolta, anche nella trascrizione delle fonti medievali;*
- *circonflesso;*
- *cerchio sopra o sotto la lettera;*
- *tilde.*

Questi segni diacritici possono inoltre essere usati in coppia ed applicati ad un singolo carattere.

I caratteri inseriti nella tabella seguente sono presenti nel font Junicode.

SEGNO DIACRITICO	ESEMPI
overline	Stroke: đ̄, medium high overline: ī, macron: ñ̄, J̄
Accento acuto, singolo o doppio	í, é
punto	Ṗ, Ḥ, Ṁ
dieresi	ÿ
ogonek	ė, ŭ, ŷ, ʘ
breve	ÿ
circonflesso	Ĉ
cerchio sopra o sotto la lettera	Å, Ů, ŵ, `a
tilde	ẽ

La categoria delle *forme varianti delle lettere* contiene una selezione, ordinata alfabeticamente, delle principali lettere dalla forma modificata presenti nell'alfabeto latino. Per evitare contrasti con i code point Unicode, sono stati utilizzati tutti gli spazi vuoti disponibili.

Esempi di tali caratteri possono essere ð (indicato con il codice U+F109 e corrispondente alla lettera minuscola rotonda D) e þ (indicato dal codice U+F207 e corrispondente alla lettera minuscola insulare chiusa F). Questi caratteri, nonostante siano tradizionalmente interpretati come varianti della corrispondente lettera maiuscola, sono riconosciuti da molti studiosi come caratteri separati e per questo possiedono un proprio code point.

L'ultima voce, **varianti stilistiche ed ornamentali**, contiene tutti i font la cui forma è stata modificata. MUFI consiglia di non assegnare, a tali varianti, un nuovo code point, ma di utilizzare lo stesso codice della lettera modificata.

3.2.2.4 Obiettivo numero due

Il secondo scopo di MUFI consiste nel proporre nuovi caratteri allo Standard Unicode.

Per questo motivo, permette a tutti coloro che vogliono contribuire all'ampliamento di questa categoria di caratteri di ricercare quelli non ancora codificati e di proporre una versione grafica, allegata ad un esempio, ad una descrizione e ad una motivazione di inserimento.

Questa è la finalità del mio lavoro.

MUFI fornisce un elenco di caratteri proposti e in attesa di essere inseriti nella nuova versione della raccomandazione, ma anche un elenco di caratteri accettati, nel corso degli anni, dallo Standard.

A questo secondo obiettivo del gruppo MIFI si collega quello del mio lavoro, ovvero individuare, all'interno delle raccomandazioni, i caratteri che rappresentano le abbreviazioni latine medievali e di contribuire all'ampliamento della sezione, proponendone di nuovi.

3.2.3 Font MIFI

MIFI presenta, all'interno del proprio sito, una serie di font conformi con lo standard Unicode e con l'assegnazione dei caratteri nell'Area di Uso Privato dello Standard.

Tali font sono compatibili con una o più raccomandazioni MIFI:

- *Alphabetum*⁹⁶, compatibile con la raccomandazione v. 1.0;
- *Andron Scriptor Web*⁹⁷, compatibile con la versione 3.0. Attualmente contiene, al suo interno, 1500 caratteri ed è l'unico font con piena compatibilità con l'ultima raccomandazione;
- *Cardo*⁹⁸, compatibile con la versione 1.0;
- *Junicode*⁹⁹, copre completamente la raccomandazione 1.0 e parzialmente la 2.0 e la 3.0;
- *LeedsUni*¹⁰⁰, compatibile con la versione 2.0;
- *Palemonas MIFI*, compatibile con la versione 2.0;
- *Titus Cyberbit*¹⁰¹, compatibile con la raccomandazione v. 1.0.
- *Medioevum*¹⁰², che raccoglie informazioni, fonti e strumenti per gli studi medievalistici.

Alphabetum, sviluppato in Spagna, è un font Unicode creato per porre fine al problema, incontrato dai classicisti, di assenza di caratteri speciali per le lingue antiche.

⁹⁶ <http://guindo.pntic.mec.es/~jmag0042/alphabet.html>

⁹⁷ http://www.signographie.de/cms/front_content.php?idart=69&changelang=2

⁹⁸ <http://scholarsfonts.net/cardofnt.html>

⁹⁹ <http://junicode.sourceforge.net/>

¹⁰⁰ <http://www.personal.leeds.ac.uk/~ecl6tam/>

¹⁰¹ <http://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/unicode/tituut.asp>

¹⁰² <http://english.mediaevum.de>

Possiede più di 5.700 caratteri ed è stato creato per lingue quali, ad esempio, il latino classico e medievale, il greco antico, l'etrusco, il sanscrito.

Possiede una guida in formato PDF, per Microsoft Word, che spiega come installare ed utilizzare i modelli (*.dot¹⁰³) e le combinazioni di tasti per ottenere tali caratteri sul proprio pc.

Alphabetum non è un font libero, ma è distribuito anche in versione di prova, *ALPHA-demo*, sprovvista di circa 500 caratteri.

Andron Scriptor Web è l'unico font compatibile interamente con la raccomandazione 3.0 di MUFI.

È stato sviluppato in Germania con lo scopo di supportare l'editing per gli studi filologici e medievali. I caratteri presenti nella terza ed ultima versione sono stati inseriti per intero nella raccomandazione 3.0 e sono disponibili per uso personale e accademico.

Cardo, sviluppato a New York e disponibile gratuitamente per uso personale, è stato progettato per soddisfare le esigenze di classicisti, studiosi biblici, medievalisti e linguisti. Possiede circa 2500 caratteri che coprono tutti i caratteri Unicode e i glifi presenti nell'Area di Uso Privato. È previsto, in futuro, lo sviluppo di ulteriori caratteri.

LeedsUni è un font Unicode creato da Alec McAllister presso l'Università di Leeds. E' compatibile con la seconda raccomandazione MUFI e con l'ultima versione di Unicode. Attualmente possiede 2.975 caratteri, disponibili gratuitamente per uso non commerciale.

Palemonas MUFI è stato sviluppato in Lituania per supportare l'editing scientifico per gli studi filologici e medievali. E' distribuito gratuitamente in versione normale, grassetto, corsivo e grassetto corsivo; non può essere modificato.

¹⁰³ Estensione del file di modello di Microsoft Office Word

Titus Cyberbit (Thesaurus Indogermanischer Text-und Sprachmaterialien), sviluppato in Germania in duplice versione, possiede 9.341 caratteri Unicode per la versione base e 36.161 caratteri Unicode per la versione estesa; l'Area di Uso Privato possiede circa 4000 caratteri precomposti.

E' disponibile gratuitamente, se utilizzato per uso personale.

Mediaevum è un progetto privato dedicato a tutti coloro che sono interessati allo studio della cultura tedesca e latina del Medioevo. Il suo obiettivo è quello di fornire un'ampia raccolta contenente informazioni attuali, fonti e strumenti per gli studi medievalistici.

Degno di ulteriore attenzione è **Junicode**, abbreviazione di *Junius Unicode*, sviluppato in Virginia (USA).

I caratteri posti nella sua attuale versione (v. 0.6.16), in futuro potrebbero variare di collocazione all'interno della PUA, in quanto si tratta di una versione beta.

E' stato creato per coprire il gran numero di caratteri presenti nei manoscritti medievali, compresi i testi e le pubblicazioni scientifiche che contengono segni diacritici speciali e legature, non presenti tra i caratteri tradizionali contenuti nelle tabelle Unicode.

Attualmente possiede 5.870 caratteri, sia creati per i medievalisti che appartenenti già a Unicode, in formato tondo, corsivo, grassetto e grassetto-corsivo (questi ultimi tre stili non sono completi).

Lo stile è molto simile a quello dei font del sedicesimo-diciottesimo secolo, come il Garamond, il Clarendon e il Caslon.

Junicode possiede la licenza pubblica GNU, che permette di usare questo font per qualsiasi tipo di pubblicazione, cartaceo od elettronico, senza alcuna restrizione¹⁰⁴ e inoltre è disponibile anche per sistemi open source quali Debian e Ubuntu¹⁰⁵.

E' possibile scaricare, gratuitamente, sia il pacchetto completo (in formato '.zip', accedendo alla pagina di download¹⁰⁶) che il codice sorgente (in formato '.tar.gz').

¹⁰⁴ <http://www.tex.ac.uk/tex-archive/fonts/junicode/doc/Junicode.pdf>

¹⁰⁵ <http://en.wikipedia.org/wiki/Junicode>

¹⁰⁶ <http://sourceforge.net/projects/junicode/files/>

Accedendo alla seconda tipologia di dato, l'utente può semplicemente visualizzare il font (attraverso un programma apposito, *Font Forge*), ma anche apportarvi modifiche e distribuirlo, utilizzando lo stesso programma, purché sia sotto la licenza GNU GPL.

FontForge

4.1 Raster e vettoriale¹⁰⁷

Il computer mette a disposizione molte funzioni per lavorare con le immagini. Questo genere di *oggetto* è creato e/o elaborato attraverso grafica raster o vettoriale.

L'*immagine raster* (o *bitmap*) è di tipo fotografico ed è rappresentata da una specie di scacchiera: a ogni singolo elemento, chiamato pixel (picture element), è assegnato un valore che permette di identificarne il colore; l'*immagine vettoriale* è un disegno descritto tramite un insieme di coordinate che definiscono, attraverso formule matematiche, le quattro primitive geometriche punto, linea, curva e area, alle quali possono essere attribuiti colori e sfumature¹⁰⁸.

La grafica vettoriale è definibile come una grafica orientata agli oggetti: ogni oggetto è composto da singoli elementi, ciascuno dei quali ha le sue proprietà (p.e. il colore di riempimento e contorno e lo spessore della linea) e più oggetti uniti formano l'immagine vettoriale.

La grafica vettoriale possiede numerosi aspetti a favore e sfavore:

- *vantaggi*, quali, ad esempio, la limitata occupazione di spazio rispetto ad un raster, l'indipendenza dalla risoluzione e la possibilità di ridimensionare l'immagine senza vedere la trama dei pixel (come accade nella grafica raster) e mantenendo in tale modo inalterate la qualità e la nitidezza;
- *svantaggi*, quali la non intuitività della realizzazione di un'immagine in vettoriale, rispetto alle immagini bitmap (i programmi vettoriali dispongono di molti strumenti che, per essere sfruttati pienamente, richiedono numerose conoscenze) e l'utilizzo di un computer molto potente per l'elaborazione, nel caso si lavori con immagini vettoriali molto complesse.

Di seguito saranno riportati un esempio figurativo di immagine raster e uno di immagine vettoriale¹⁰⁹:

¹⁰⁷ http://dinamico2.unibg.it/lazzari/0304_editoria_multimediale/grafica.htm

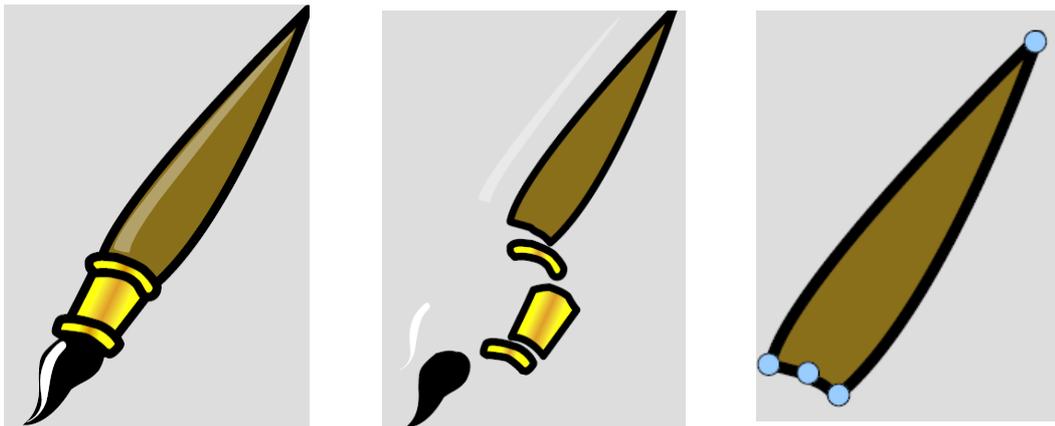
¹⁰⁸ http://it.wikipedia.org/wiki/Grafica_vettoriale

¹⁰⁹ <http://orbiter-forum.com/showthread.php?t=8150>

Immagine raster



Immagine vettoriale¹¹⁰



4.2 FontForge e i formati supportati

I programmi che usano la grafica vettoriale sono molteplici e con scopi differenti. Quello da me usato per creare e modificare caratteri tipografici si chiama FontForge¹¹¹.

Il software crea font memorizzati nel formato *.sfd* (*spline font database file*) ed è

¹¹⁰ <http://circe.di.unipi.it/~gervasi/EdE09/Lezione%207.pdf>

¹¹¹ <http://it.wikipedia.org/wiki/FontForge>

in grado di supportare numerosi formati vettoriali quali, ad esempio, TrueType, PostScript e OpenType e di creare *pacchetti di font* nei tre formati precedenti e in SVG.

*TrueType*¹¹² è un formato sviluppato alla fine del 1980 da Apple per competere con il Type 1 creato dalla Adobe per PostScript. Il sistema Windows e quello Mac usano due formati True Type Font (TTF) incompatibili a livello di sistema operativo e diversi a livello di scopo: il formato TTF usato da Mac è adatto alla sola visualizzazione su schermo (e quindi va usato di pari passo con il formato PostScript), mentre quello usato da Windows è usato sia per la stampa che per la visualizzazione su schermo.

*PostScript*¹¹³ è un linguaggio creato da Adobe System e adatto per descrivere pagine ed immagini. Fu creato per descrivere pagine di testo e grafica, indipendentemente dalla risoluzione e dal dispositivo di visualizzazione. Di conseguenza, un file PostScript (.ps) può essere visualizzato e stampato alla massima risoluzione e da qualsiasi piattaforma compatibile.

*OpenType*¹¹⁴ è un formato di carattere tipografico vettoriale considerato come successore di TrueType. E' utilizzato sulla maggior parte delle piattaforme, in quanto è garantita la compatibilità nel passaggio di documenti¹¹⁵. Una nuova versione del 2002 possiede sia la struttura del TrueType che del PostScript.

*SVG*¹¹⁶ (*Scalable Vector Graphics*) è un linguaggio sviluppato nel 1999 da alcune aziende appartenenti al W3C. E' un linguaggio che deriva dall' XML e che è stato creato per descrivere la grafica vettoriale bidimensionale statica e animata. Permette di lavorare con tre tipi di oggetti grafici: *forme geometriche* (linee composte da segmenti di retta o curve, aree), *immagini digitali* (raster e vettoriali), *testi*.

¹¹² <http://it.wikipedia.org/wiki/TrueType>

¹¹³ <http://it.wikipedia.org/wiki/PostScript>

¹¹⁴ <http://it.wikipedia.org/wiki/OpenType>

¹¹⁵ <http://www.edimatica.it/documents/GuidaOpentype.pdf>

¹¹⁶ http://it.wikipedia.org/wiki/Scalable_Vector_Graphics

Quasi tutti i font utilizzati dal computer sono stati realizzati in modo vettoriale, così da consentirne la variazione della dimensione, senza perdere la forma.

4.6 Curve Spline e curve di Bezier

Sia TrueType che OpenType, per creare nuovi caratteri, utilizzano le curve di Bezier, curve parametriche composte da frammenti di linee unite da punti¹¹⁷ e contrapposte a quelle Spline.

Le *curve Spline* sono linee curve che passano da n punti di controllo creando così $n-1$ segmenti. Tali punti stabiliranno la forma della curva e il compito finale è quello di definire le tangenti della curva nel punto iniziale e quello finale, dai quali la curva non passa.

Le *curve di Bezier*, invece, sono composte da frammenti, ciascuno dei quali inizia e finisce con un punto di controllo principale, senza passare da quelli secondari. A differenza delle curve Spline, quelle di Bezier passano dal punto iniziale e quello finale.

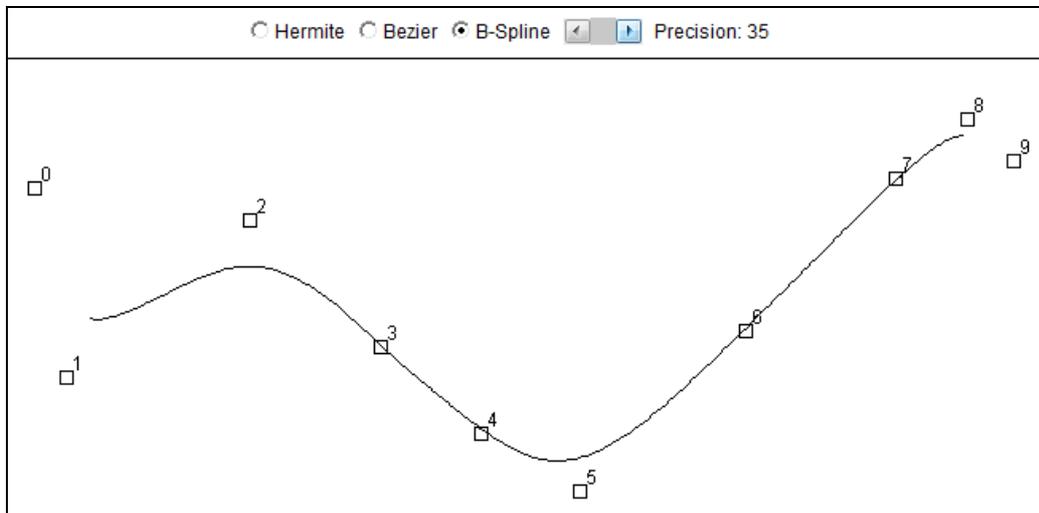
Di seguito, due coppie di esempi rappresentativi di curve sopra menzionate:

- la prima coppia possiede numero e posizione dei punti di controllo identici, ma forma della curva variata;
- la seconda possiede punti di controllo in numero e posizione diversi, ma stessa forma della curva.

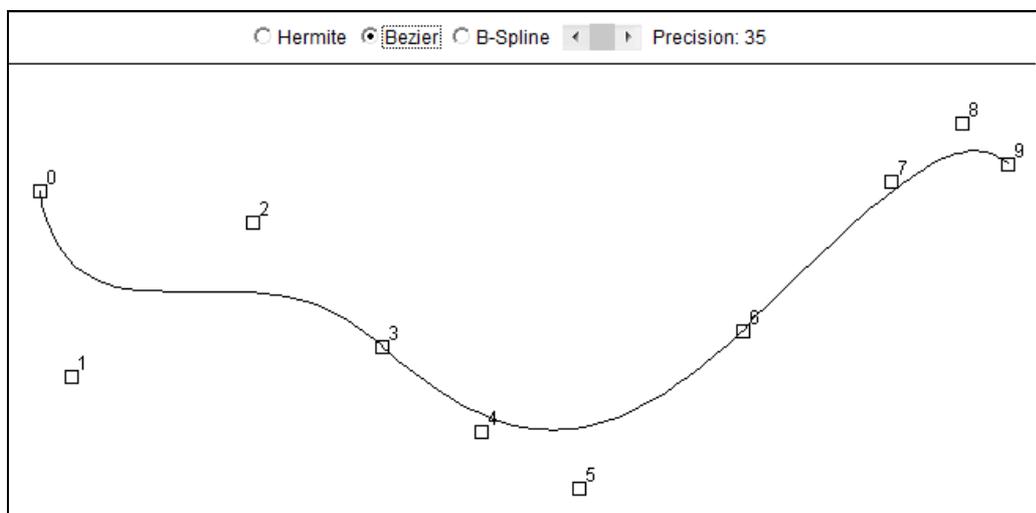
¹¹⁷ <http://en.wikipedia.org/wiki/TrueType>

Punti di controllo in numero e posizione uguali

Curve Spline

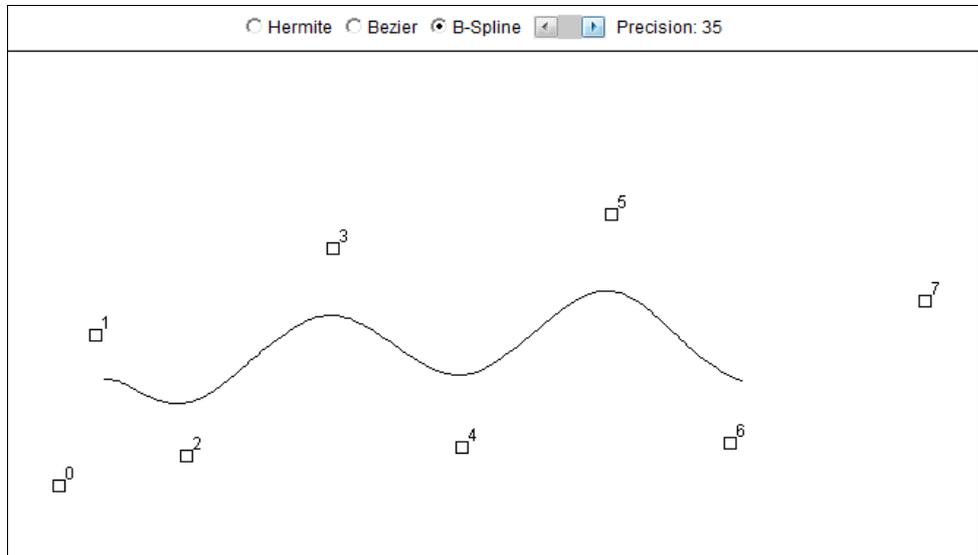


Curve di Bezier

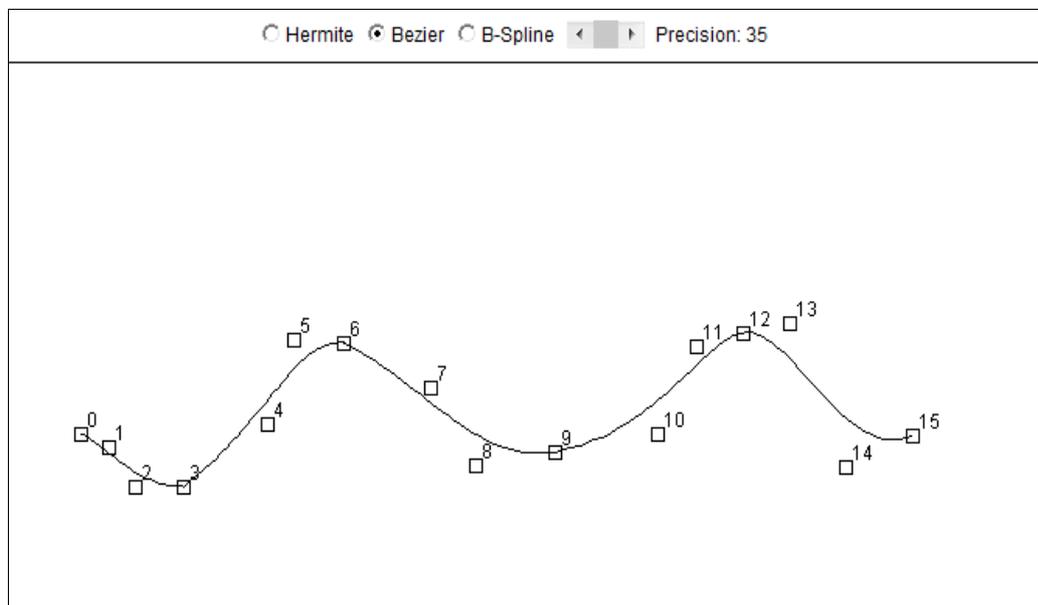


Punti di controllo in numero e posizione diversi:

Curve Spline



Curve di Bezier



4.4 Usi di FontForge

FontForge è un software libero distribuito sotto licenza open source ed è disponibile per sistemi operativi diversi e in più lingue.

Per poterlo utilizzare in ambiente Windows, è necessario installare precedentemente Cygwin, software gratuito che offre, attraverso una *shell* (cioè, un' interfaccia), funzioni per svolgere compiti in modo esteticamente e funzionalmente simile all'ambiente Linux.

FontForge è stato rilasciato sotto la licenza gratuita Licenza Pubblica Generale (*GNU*).

Come detto precedentemente, FontForge permette di creare famiglie di font da distribuire gratuitamente. Esiste un elenco di font sviluppati con tale programma. Di seguito i principali¹¹⁸:

- *Free UCS Outline Fonts (freefont)*: progetto che raccoglie tutti i caratteri disponibili gratuitamente. Il pacchetto contiene 3.914 caratteri;
- *Linux Libertine*: è un font per computer creato dal Libertine Open Font Project per sviluppare caratteri alternativi a quelli commerciali come Times New Roman. Possiede più di 2000 caratteri Unicode;
- *DejaVu Fonts*: sono font modificati dal Bitstream Vera per aumentare la copertura di Unicode e fornire più stili;
- *Asana-Math*: font Open Type creato per i simboli matematici in Unicode;
- *Beteckna*: è un carattere ispirato dal font Futura e disponibile nelle varianti normale, grassetto, corsivo, grassetto corsivo e Small Caps;
- *Junicode*: font per la riproduzione di testi medievali;
- *OCR-A*: è un set di caratteri a spaziatura fissa. E' il primo ad essere stato sviluppato per facilitare il processo di riconoscimento ottico (OCR) da parte degli scanner e dei computer;
- *Rufscript*: è un font Unicode che però contiene solo i 95 caratteri latini di base;
- *M+ Fonts*: sono font a spaziatura fissa che appartengono all'alfabeto latino,

¹¹⁸ <http://en.wikipedia.org/wiki/FontForge>

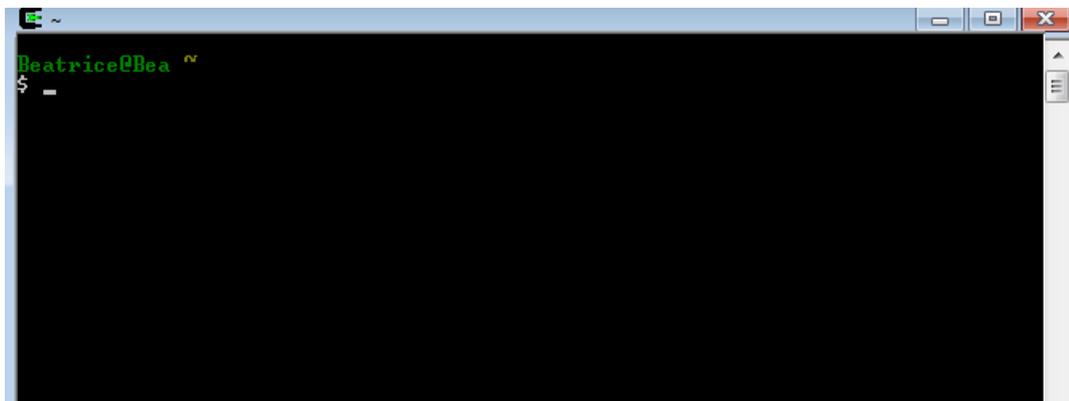
a quelli giapponesi Kana e ai caratteri Kanji di origine cinese usati nella scrittura giapponese.

4.5 FontForge: il funzionamento

La procedura per creare o modificare font con FontForge è lunga, ma non complessa, e prevede il coinvolgimento del software Cygwin, del programma di editor FontForge e del codice sorgente di Junicode.

Come detto precedentemente, il primo, importante passo è l'installazione del software Cygwin, disponibile gratuitamente e scaricabile dal sito¹¹⁹.

Una volta effettuato il download, installato e avviato il software, sullo schermo appare la seguente interfaccia:



Il passo successivo prevede l'installazione di FontForge.

Per poter scaricare il setup, anche esso gratuito, è necessario collegarsi al sito e scegliere il file più recente, in formato *.tar.bz2*, per utenti che utilizzano Windows¹²⁰ e spostarlo, per un più facile utilizzo, in `C:\cygwin\home\<username>`.

L'avviamento del programma di editor necessita dell'inserimento, nella shell di Cygwin, di un comando per estrarre il contenuto del pacchetto:

¹¹⁹ <http://www.cygwin.com/>

¹²⁰ <http://fontforge.sourceforge.net/>

```
bunzip2 fontforge_cygwin-*.tar.bz2
tar xf fontforge_cygwin-*.tar
cd fontforge
./doinstall
```

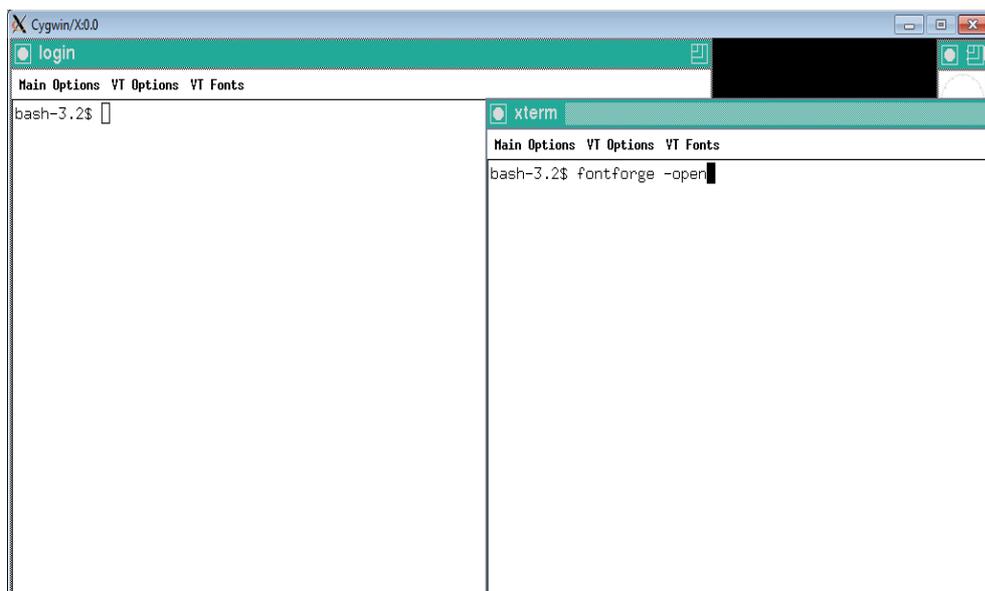
Prima di avviare FontForge è essenziale procurarsi il codice sorgente del font con il quale si vuole lavorare.

Nel mio caso, ho scaricato la versione più recente del file sorgente Junicode in formato *.tar.gz*, accedendo alla pagina di download¹²¹ all'interno del sito relativo, ho estratto il contenuto della cartella compressa e l'ho posizionato, per convenienza, nella sezione *home\ <username>* della cartella di Cygwin.

Effettuati questi tre passi, è ora possibile lanciare il programma di editor.

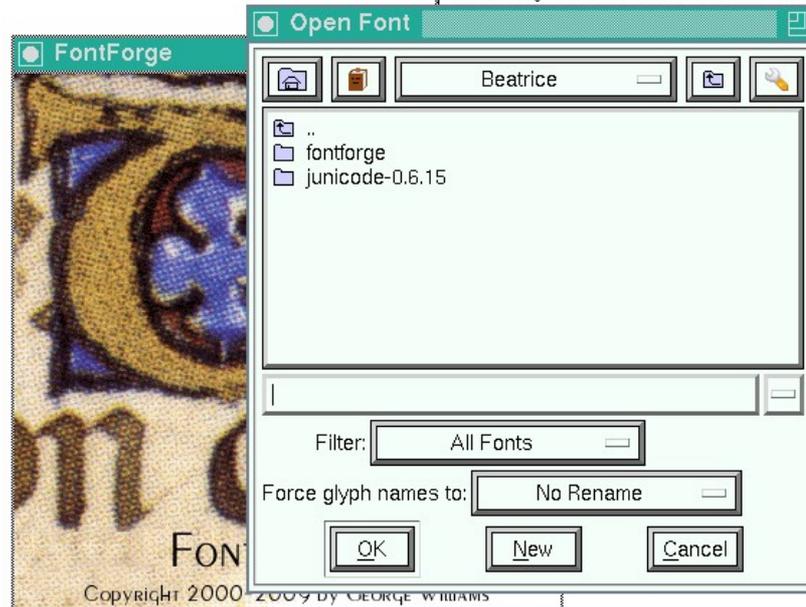
Per elaborare Junicode, sono ricorso all'utilizzo di due comandi da inserire in altrettante interfacce:

- *startx*, nella shell di Cygwin;
- *fontforge -open*, nella *window manager* apparsa successivamente.

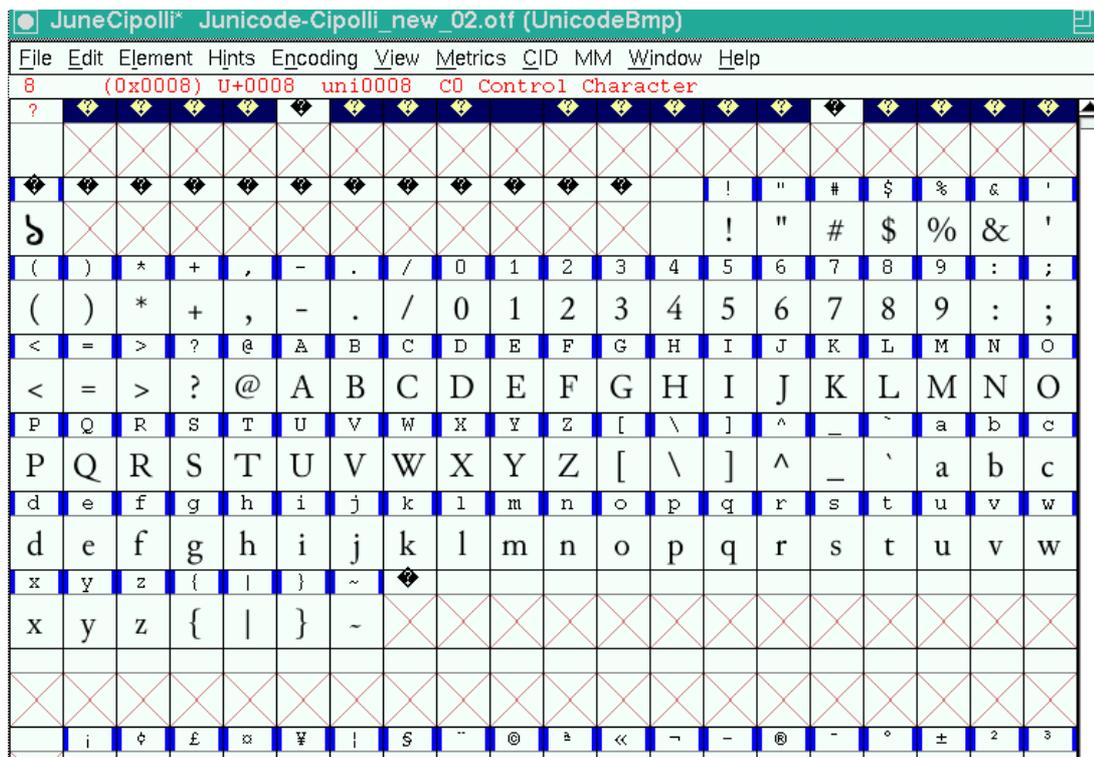


¹²¹ <http://sourceforge.net/projects/junicode/files/>

Il comando *fontforge -open* permette sia di aprire una finestra di FontForge, nella quale cercare il file Junicode in formato spline font database (.sfd), che di creare un nuovo file.



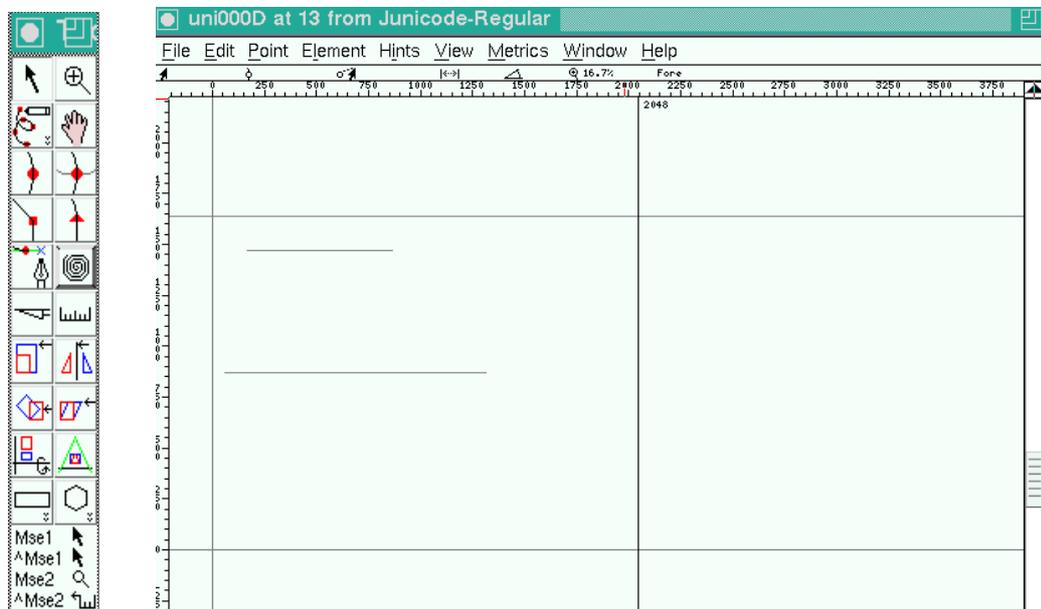
Una volta selezionato il file, si è aperta una finestra contenente la lista dei caratteri Junicode inseriti in una tabella.



La griglia possiede due tipologie di spazi:

- quelli contenenti la lettera nella casella e sopra di essa, creati dal gruppo Junicode e dai singoli utenti interessati ad arricchire questo font;
- quelli indicati dalla “x” rossa, che sono gli spazi in cui è possibile inserire nuovi caratteri.

Facendo doppio clic sopra la “x” rossa, si apre una finestra che presenta, sul lato sinistro, la palette contenente tutti gli strumenti per creare un nuovo carattere nell'apposito spazio di disegno al centro.



Per creare un carattere, è possibile usare lo strumento di disegno a mano libera, o aggiungere una curva orizzontale o verticale, di un angolo o un punto di tangenza, il tutto attraverso punti.



Per dare spessore al disegno ottenuto, è possibile unire l'ultimo punto con il primo (nel caso sia stata utilizzata la curva orizzontale o verticale) oppure accedere al menù a tendina *Element--> Expand Stroke* e selezionare i parametri della larghezza calligrafica e dell'altezza del carattere (nel caso sia stato usato lo strumento a mano libera).

4.6 Fasi di creazione

La scelta dei caratteri da me disegnati, all'interno della lista originaria, è stata dettata da un criterio di importanza e di somiglianza.

I primi caratteri riprodotti sono molto simili l'uno dall'altro, in quanto hanno lo stesso significato, ma sono rappresentati in modo differente.

Per poter riprodurre i caratteri nel modo più conforme al reale, mi sono avvalsa del supporto di Cencetti, 1974.

La scelta ha interessato questi caratteri:

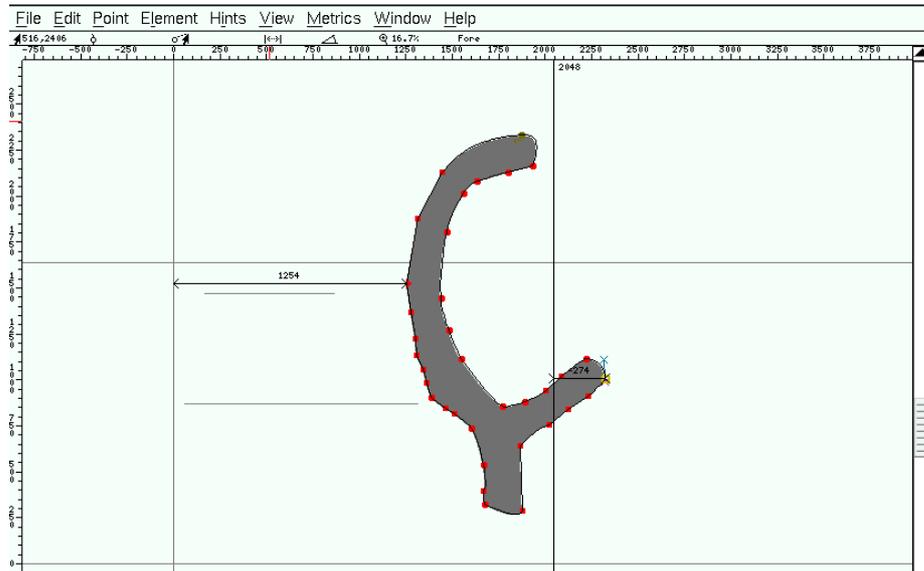
Σ

Σ

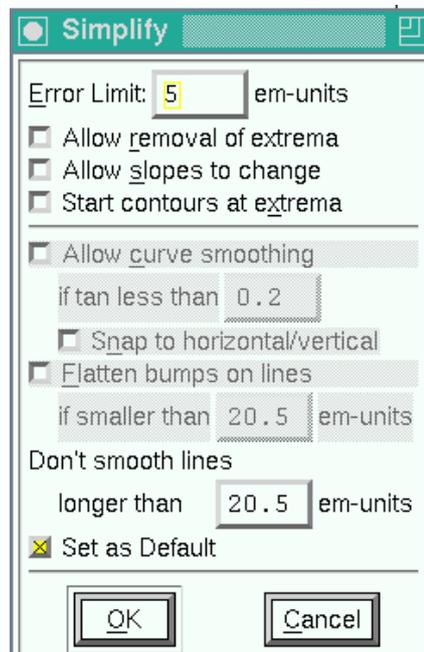
Σ

Σ

Dopo aver aperto la finestra di uno degli spazi indicati dalla “x” rossa, ho scelto, come strumento, la curva, ho tracciato una prima bozza di carattere e ho unito l'ultimo punto con il primo ottenendo il seguente risultato:

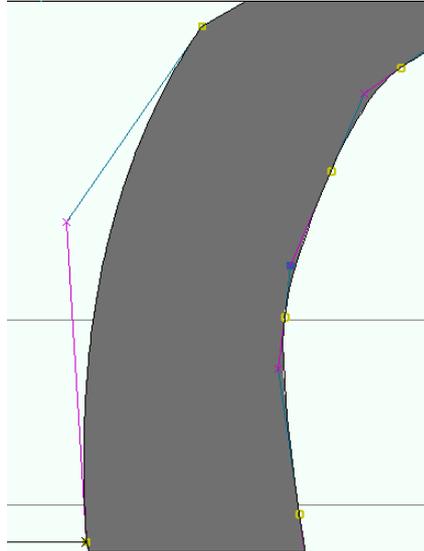


Prima di modificare la forma per renderla più simile a quella finale, ho semplificato i punti, *accettando errori fino a 5*, accedendo al menù *Element--> Simplify--> Simplify More* e selezionando il valore “5”.



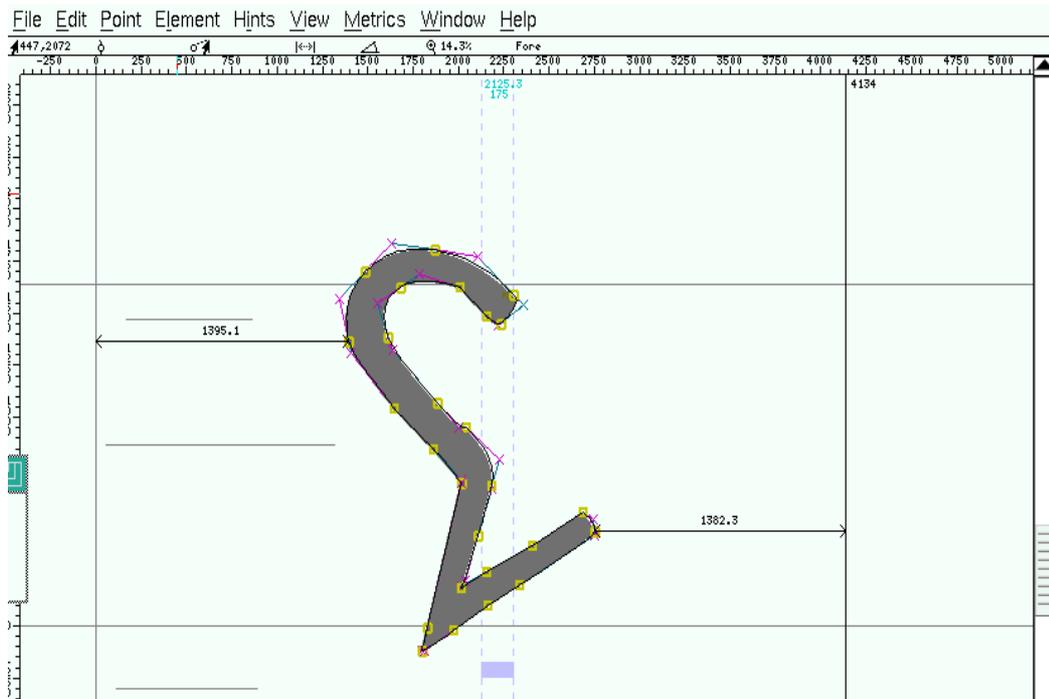
Utilizzando poi lo strumento puntatore  ho spostato o eliminato i punti superflui, mantenendo quelli di controllo, rappresentati da punti rossi.

Mantenendo lo stesso strumento e cliccando su un segmento di curva, sono visibili linee di diverso colore, incrociate o meno, che indicano la pendenza dei punti di controllo.

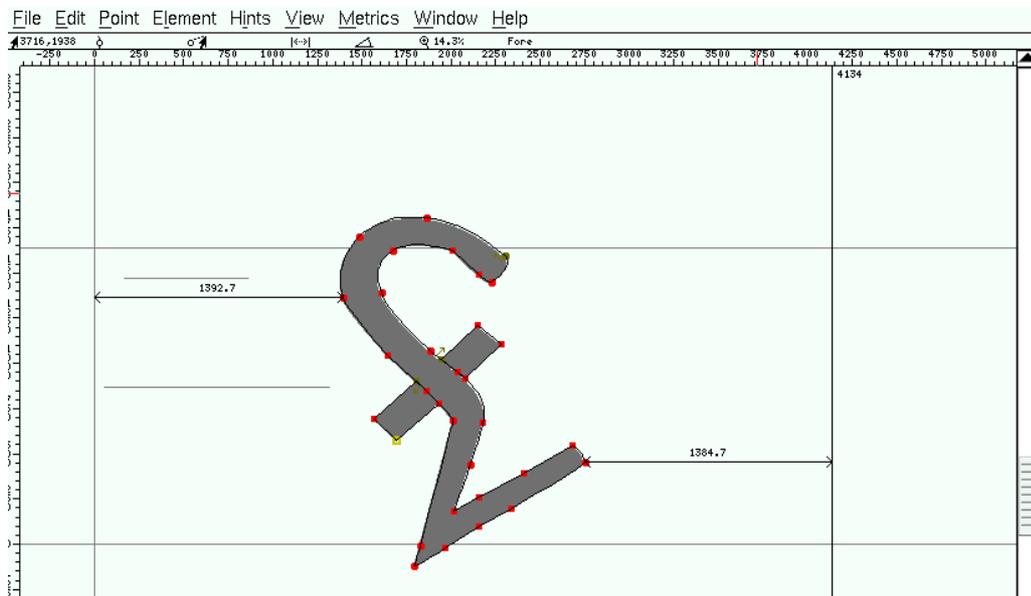


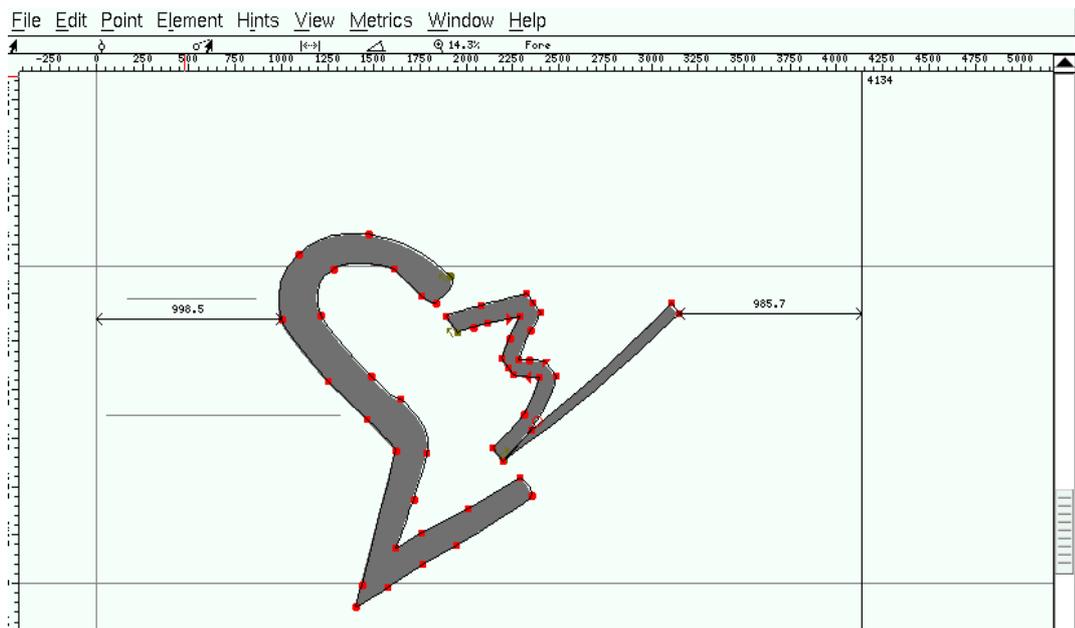
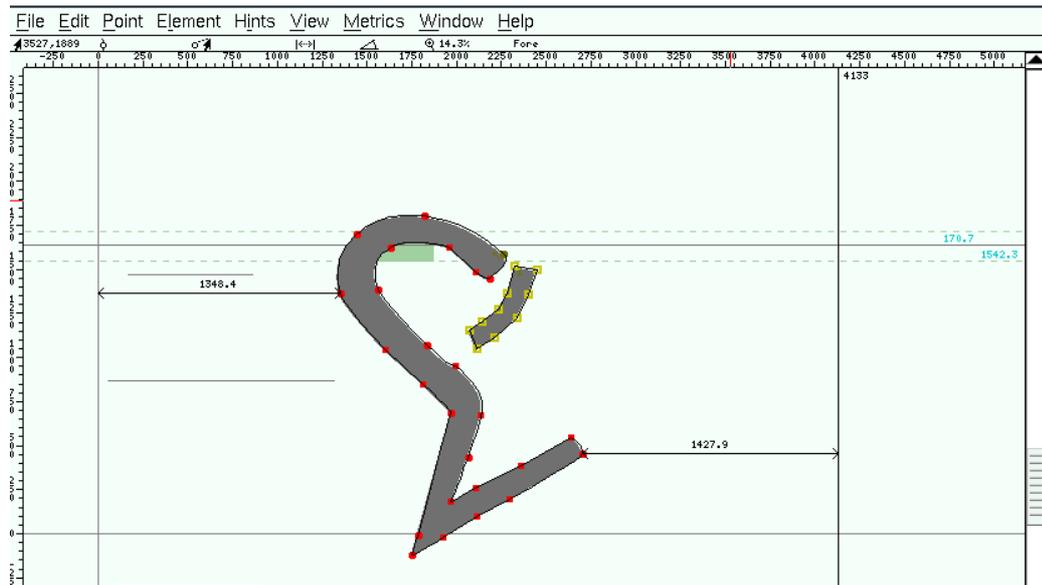
Per modificare il segmento di curva (e non le coordinate dove si trovano i punti di controllo) basta muovere tali linee.

Dopo aver eliminato i punti superflui e aver modificato la forma delle curve, ho ottenuto il seguente risultato:



I restanti caratteri presentano, rispetto al carattere sopra riportato, piccole aggiunte o modifiche.

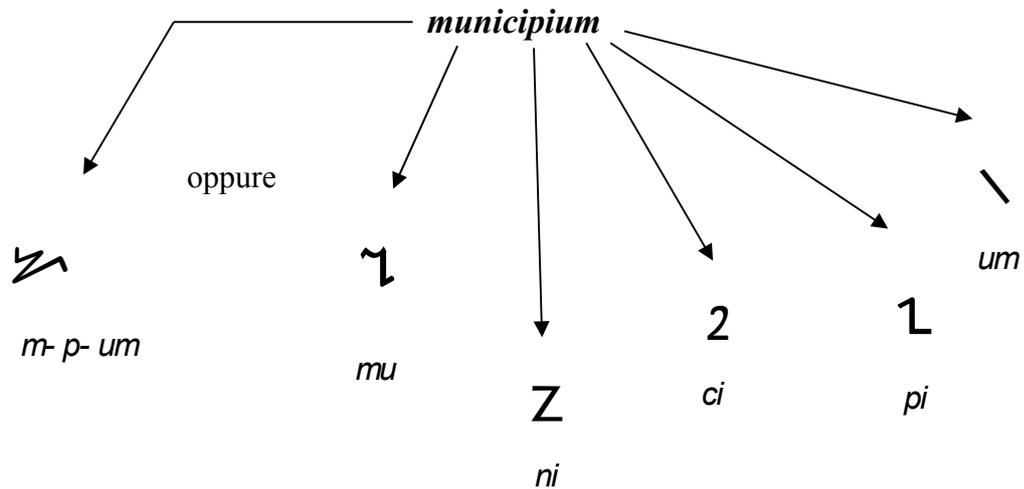




Tutti i caratteri sono stati centrati attraverso il comando *Center in width* del menù *Metrics* e sono stati posti alla stessa altezza attraverso il comando *Transformation* del menù *Element*.

Una successiva fase del lavoro ha portato alla scelta e creazione di caratteri usati per abbreviare una stessa parola, *municipium*.

I caratteri sono i seguenti:

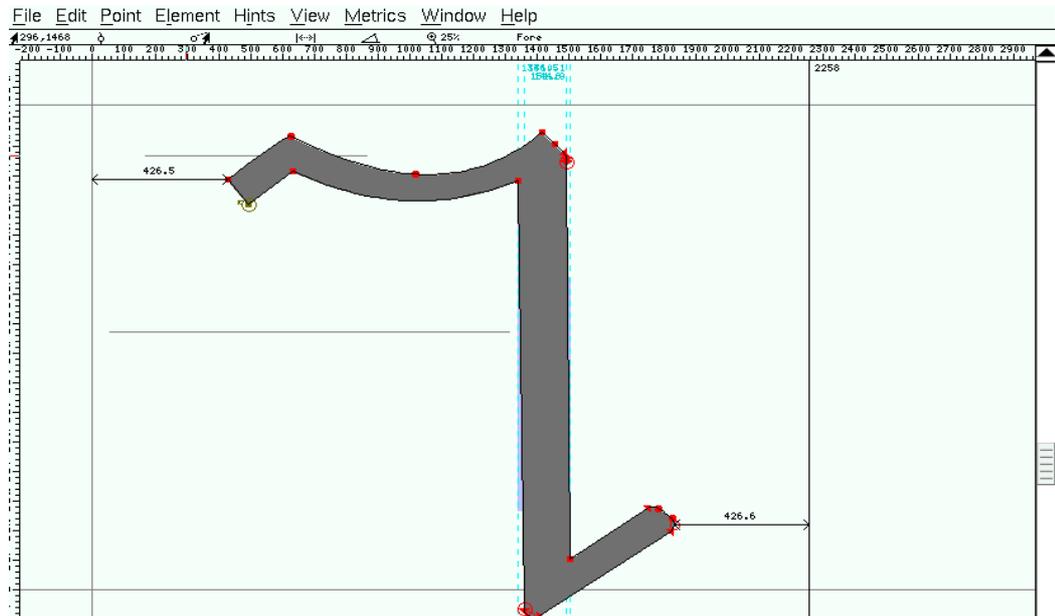
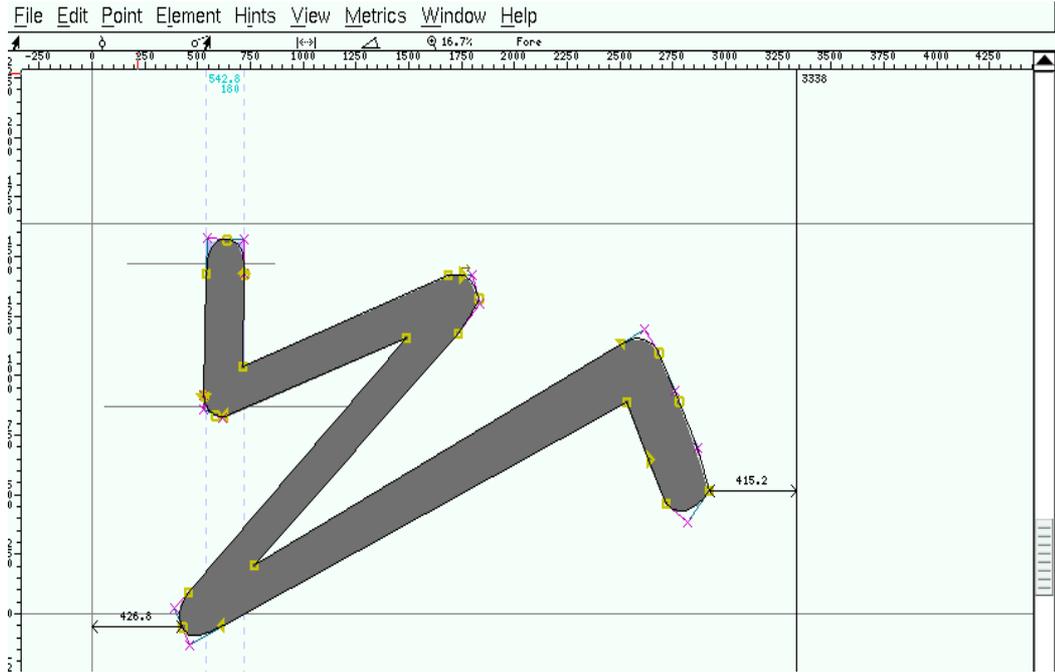


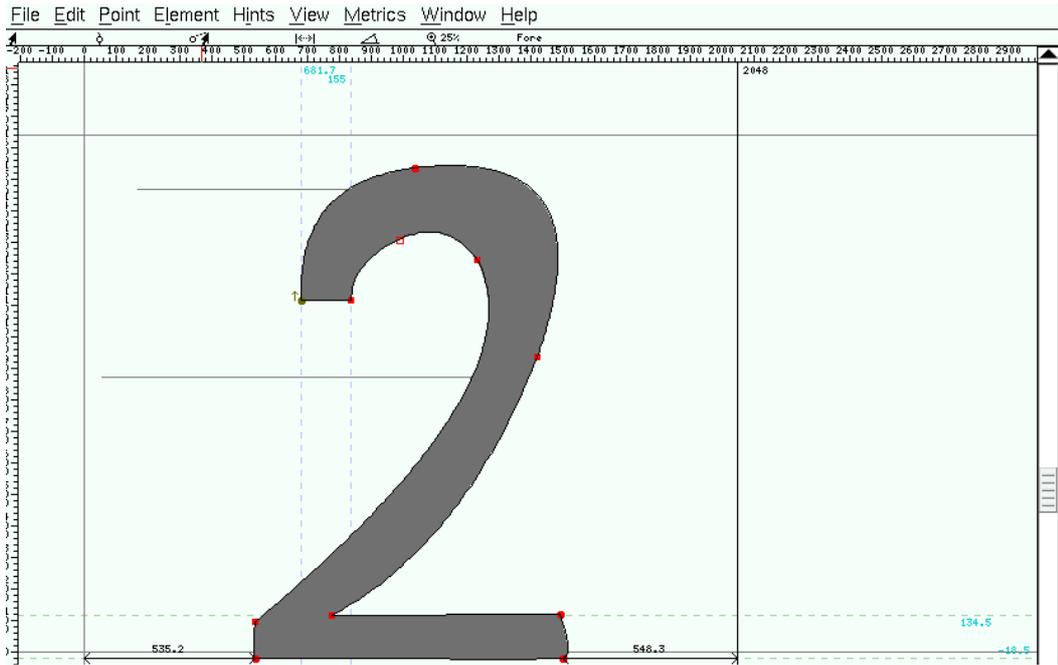
La scelta di questi caratteri è motivata dalla volontà di mostrare come fu modificato il sistema abbreviativo nell'età carolingia, meno rapido, ma più comodo: al posto di un gran numero di segni abbreviativi, il repertorio fu limitato a pochi segni, corrispondenti ciascuno ad una sillaba¹²².

Per disegnare questi caratteri ho utilizzato sia punti per creare curve che quelli per creare linee diritte e angoli. Attraverso le linee che indicano la pendenza dei punti di controllo, ho modificato i segmenti di curva.

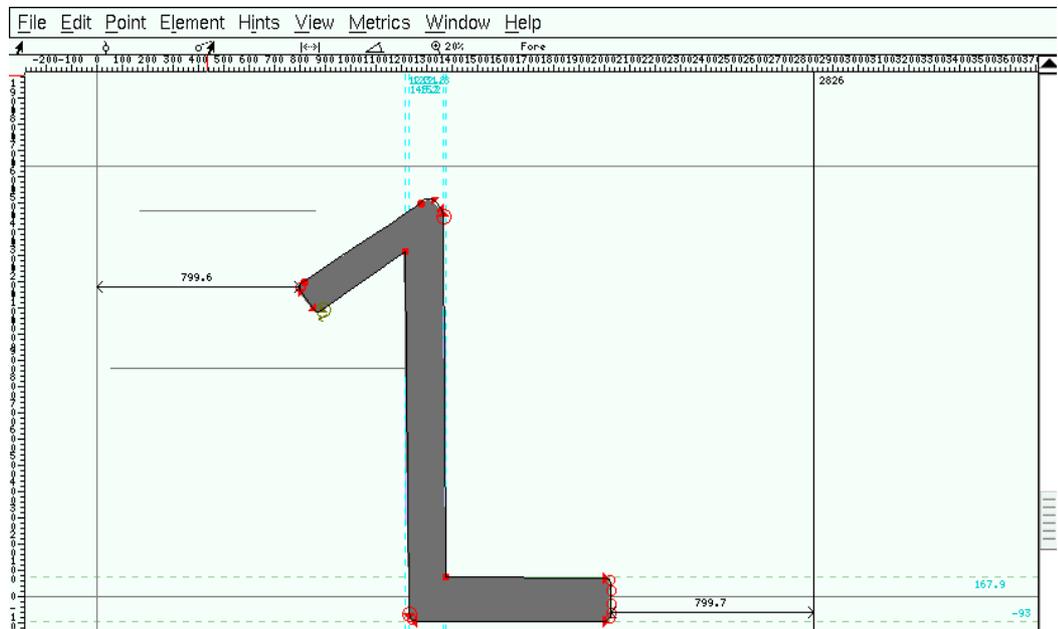
I seguenti caratteri sono stati disegnati utilizzando le curve:

¹²² Giorgio Cencetti, *Lineamenti di storia della scrittura latina*, 1954. Patron, Bologna. p. 384

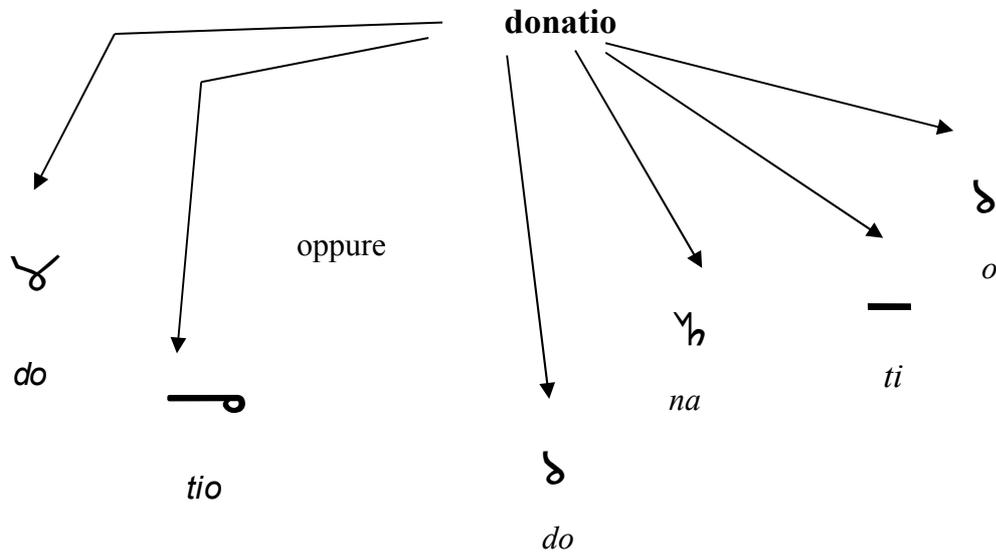




I seguenti caratteri sono stati disegnati utilizzando le linee diritte:

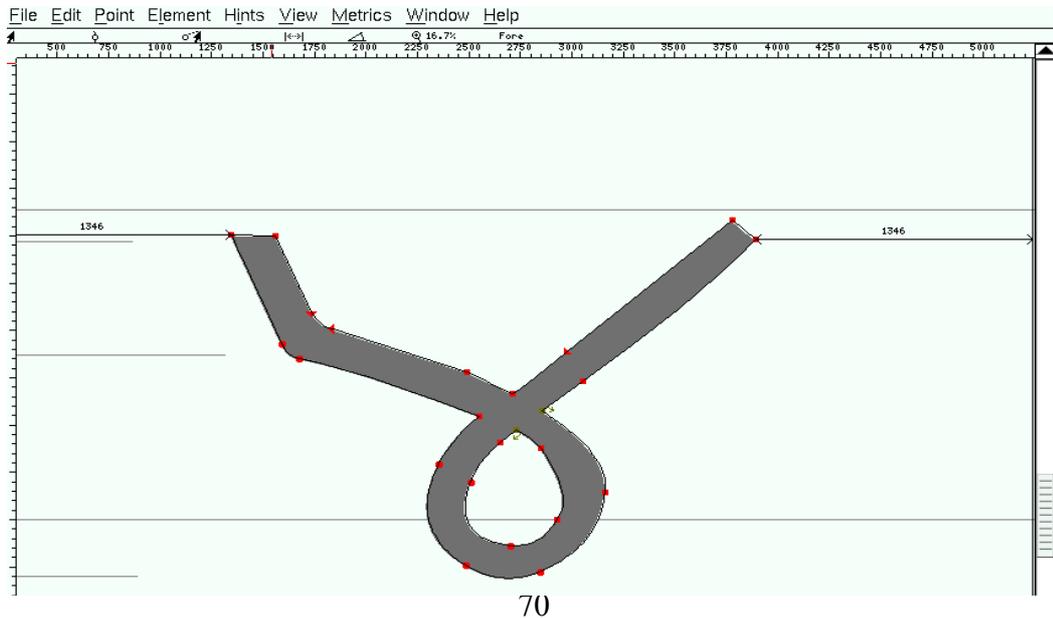


Un ulteriore esempio di nota tironiana sillabata è la seguente:

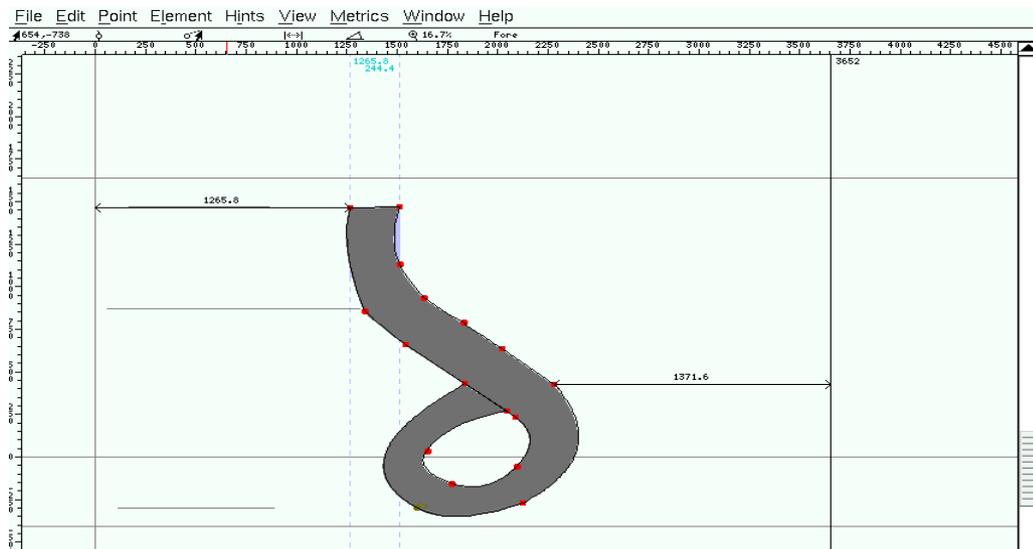
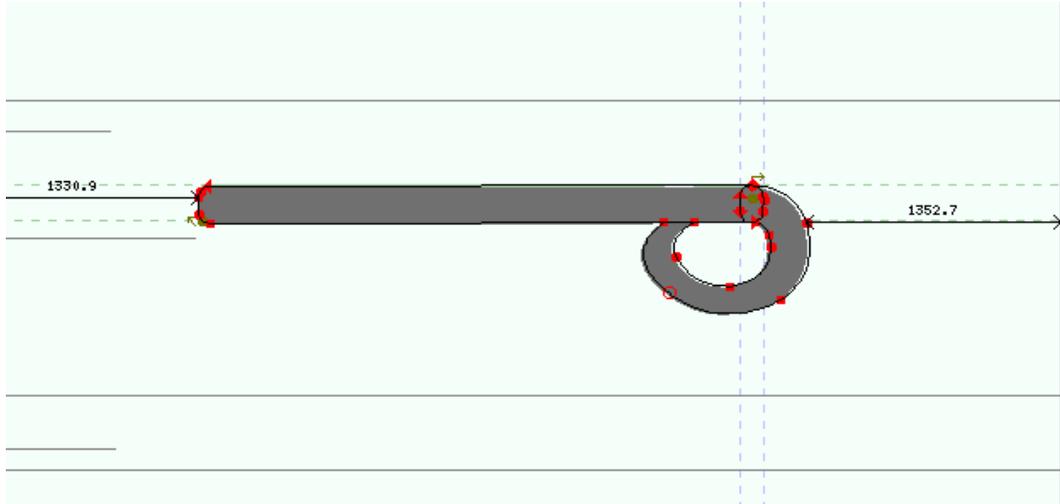


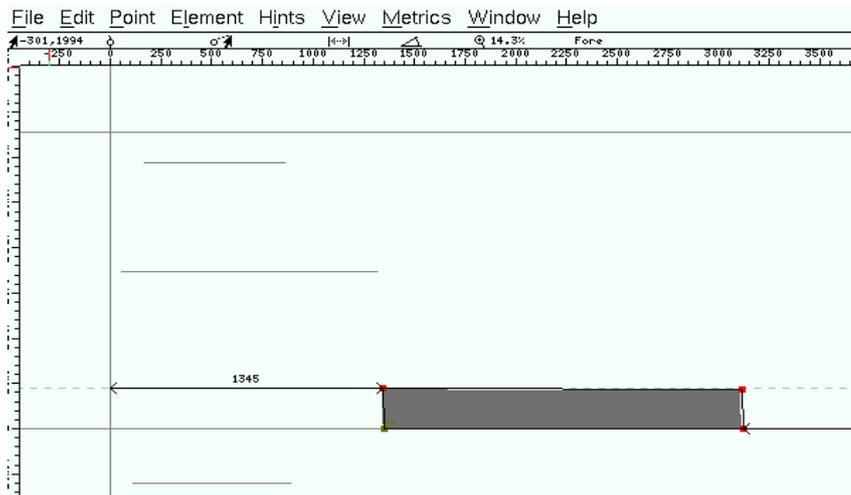
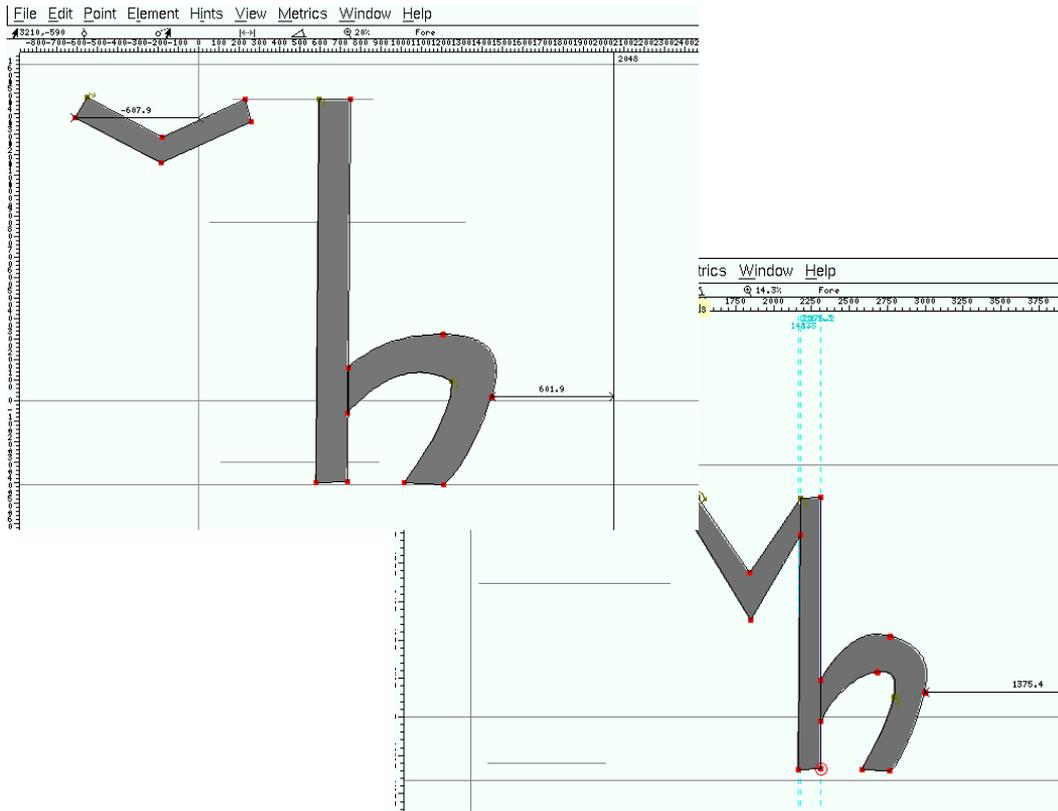
Il disegno dei caratteri abbreviativi è stato realizzato, come per i precedenti, utilizzando curve e linee drette. Uno di questi ultimi caratteri, precisamente quello raffigurante la sillaba *na*, , è una nota tironiana composta da due parti: la prima è la *h* leggermente modificata nella parte inferiore e la seconda il frammento unito, nella parte superiore, al bastone della *h*.

Di seguito i caratteri:

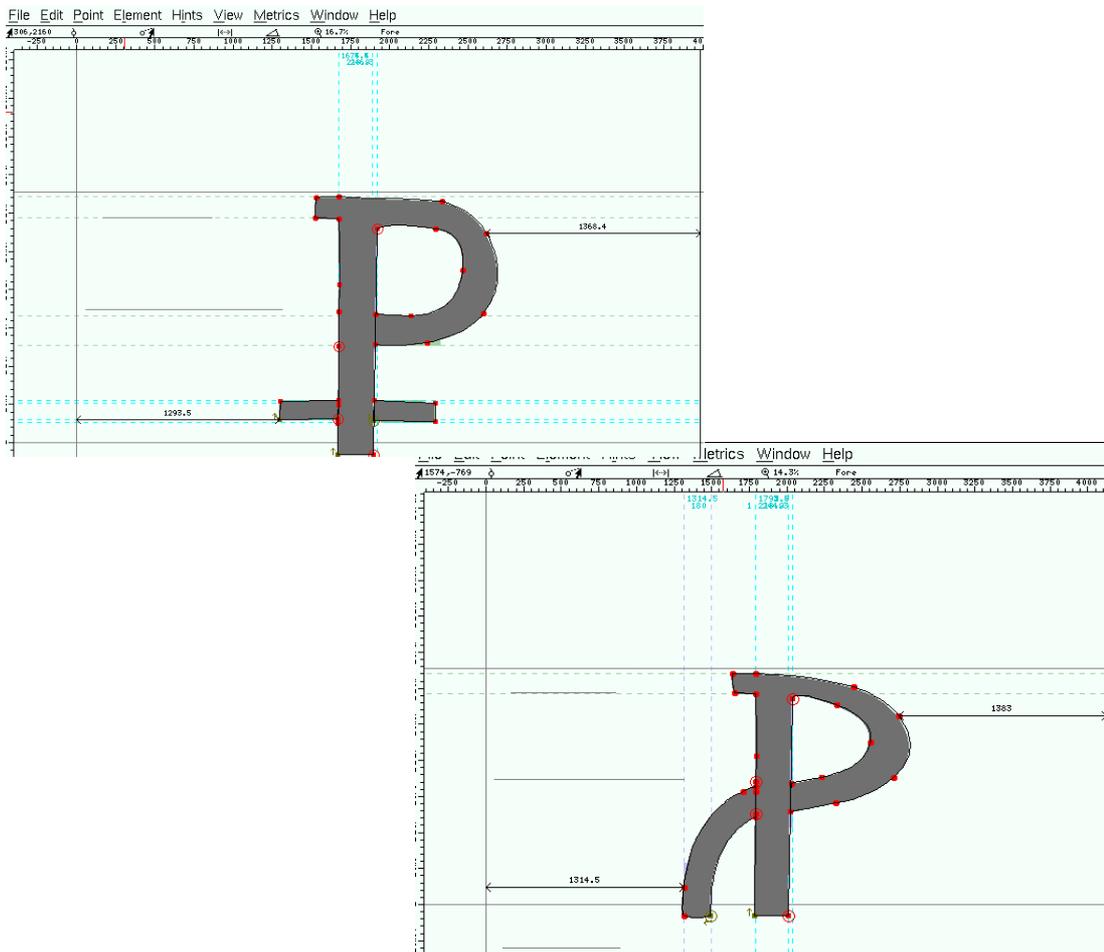


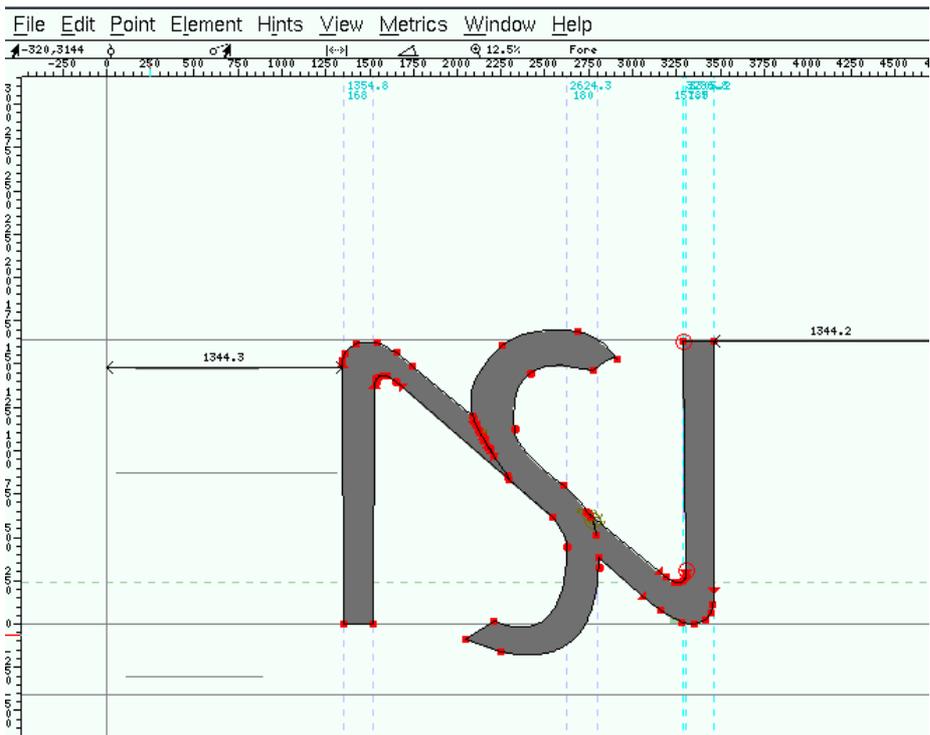
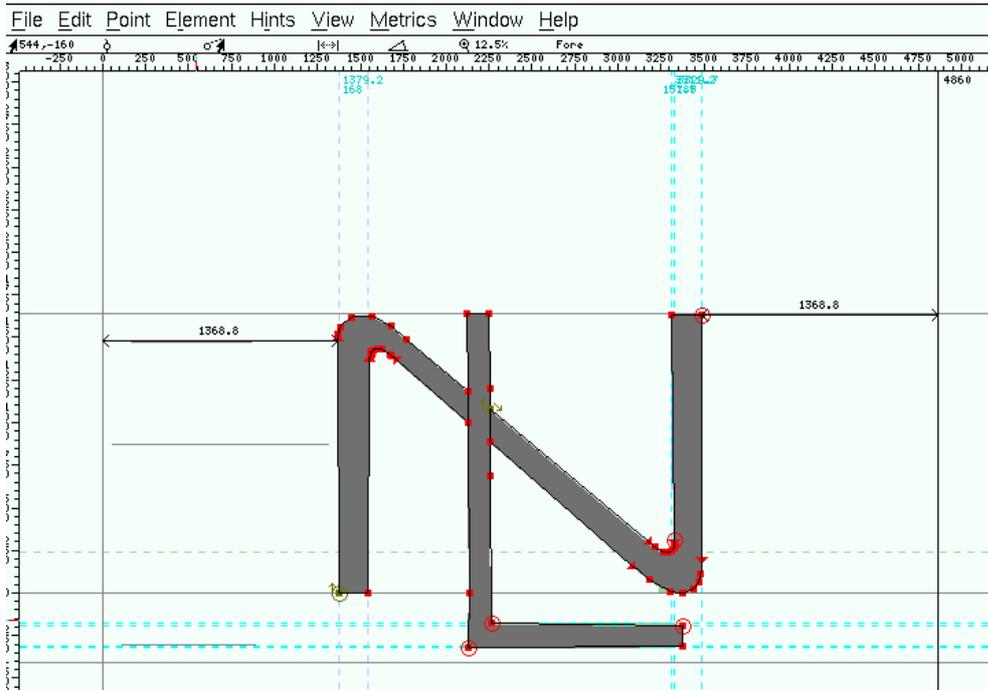
Per disegnare il carattere sopra riportato e rappresentante la sillaba *do*, ho utilizzato lo strumento del disegno a mano libera e ho successivamente stabilito, all'interno del menù *Element*, lo spessore del tratto. Una volta creato il carattere, ho eliminato l'intersezione creatasi con l'incrocio delle due *gambe*, utilizzando il comando *Overlap* del menù *Element*.





Ho creato altre due coppie di caratteri simili, che presentano la stessa base, ma differiscono per quel che riguarda altre forme intersecate con la prima.

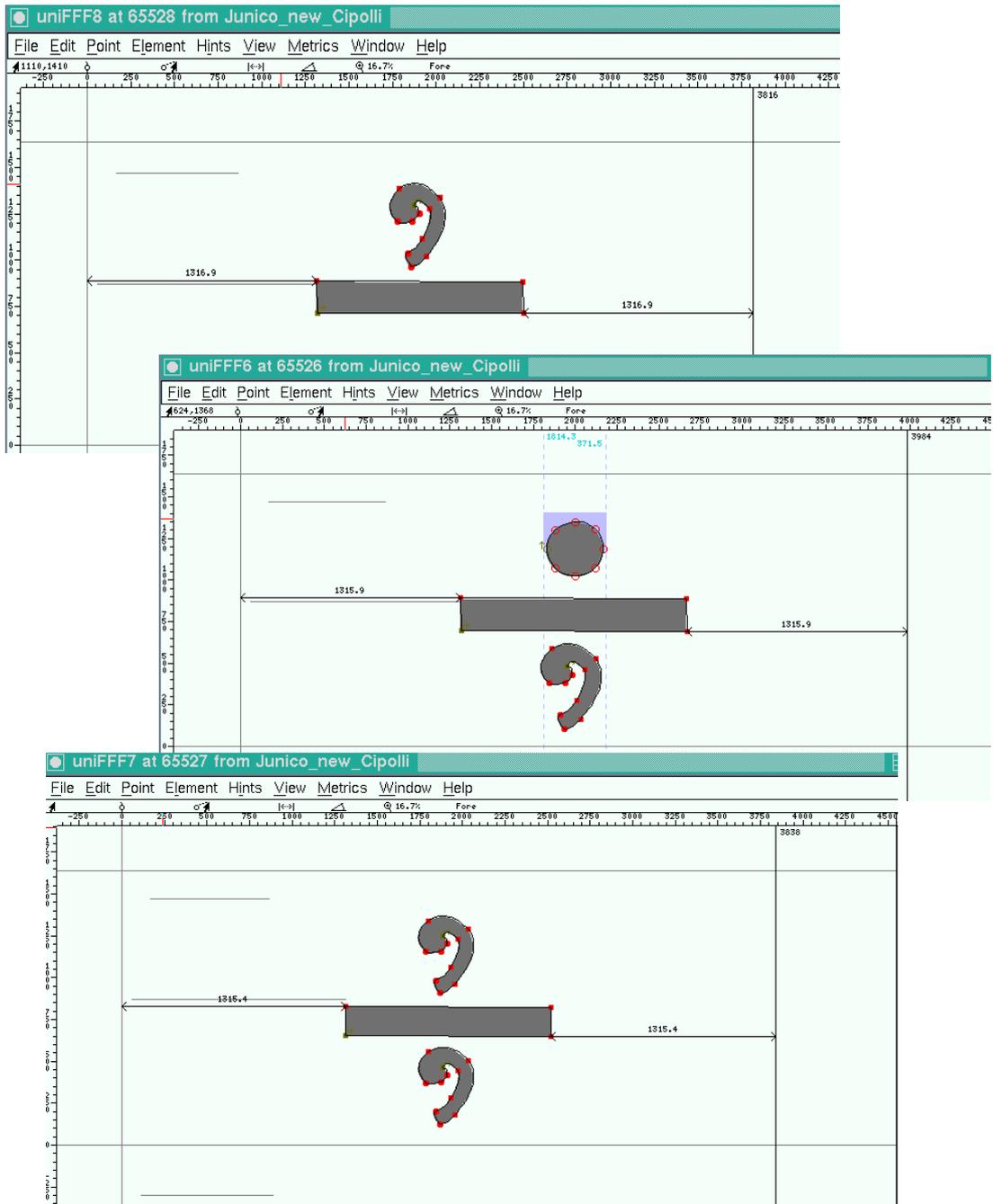




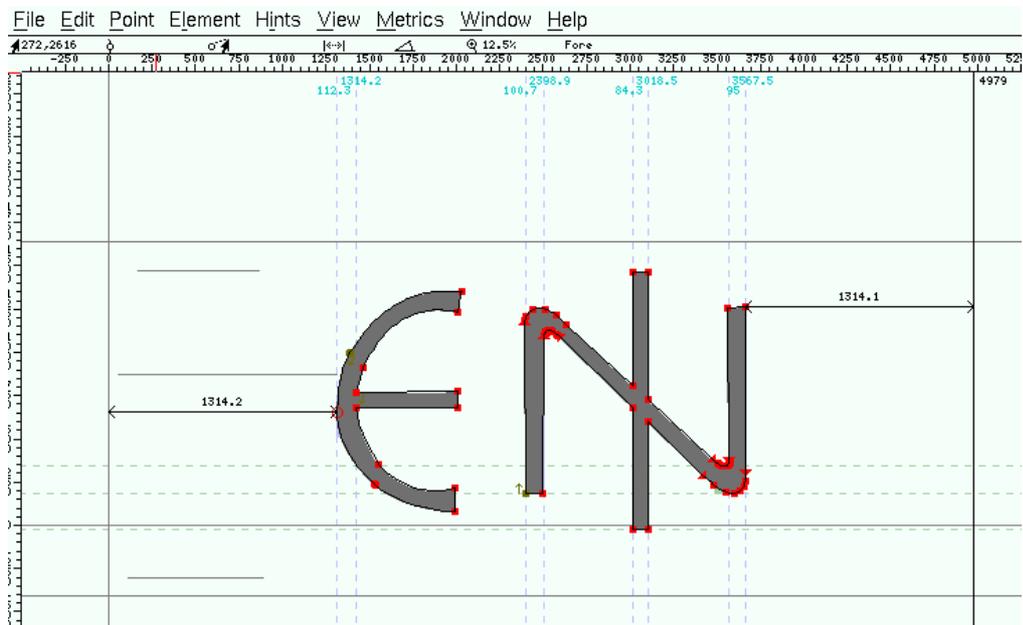
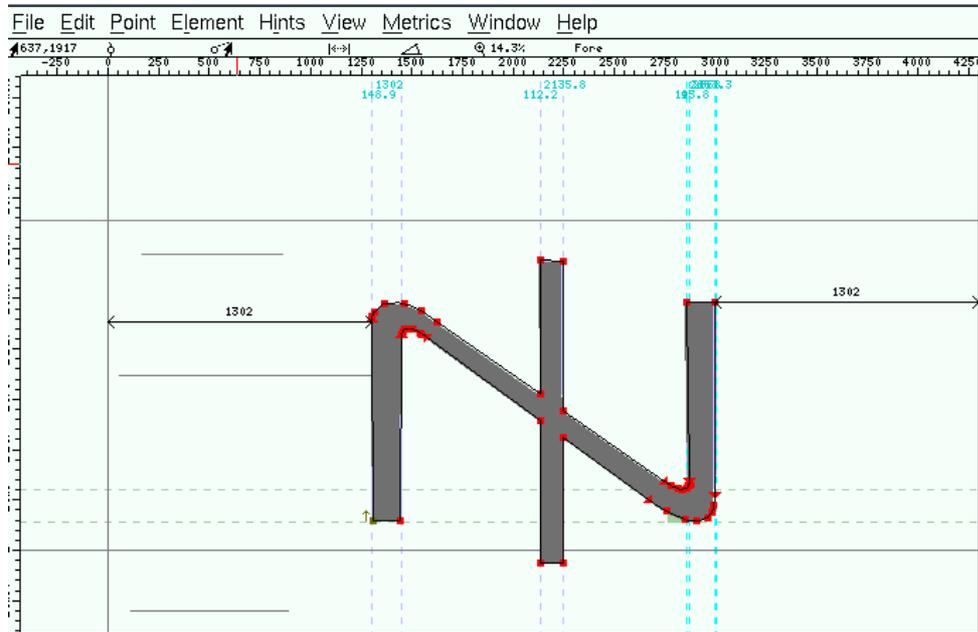
Come per il carattere che indica la sillaba *do*, anche qui ho rimosso l'intersezione, ove necessario.

Ulteriori caratteri creati da me sono:

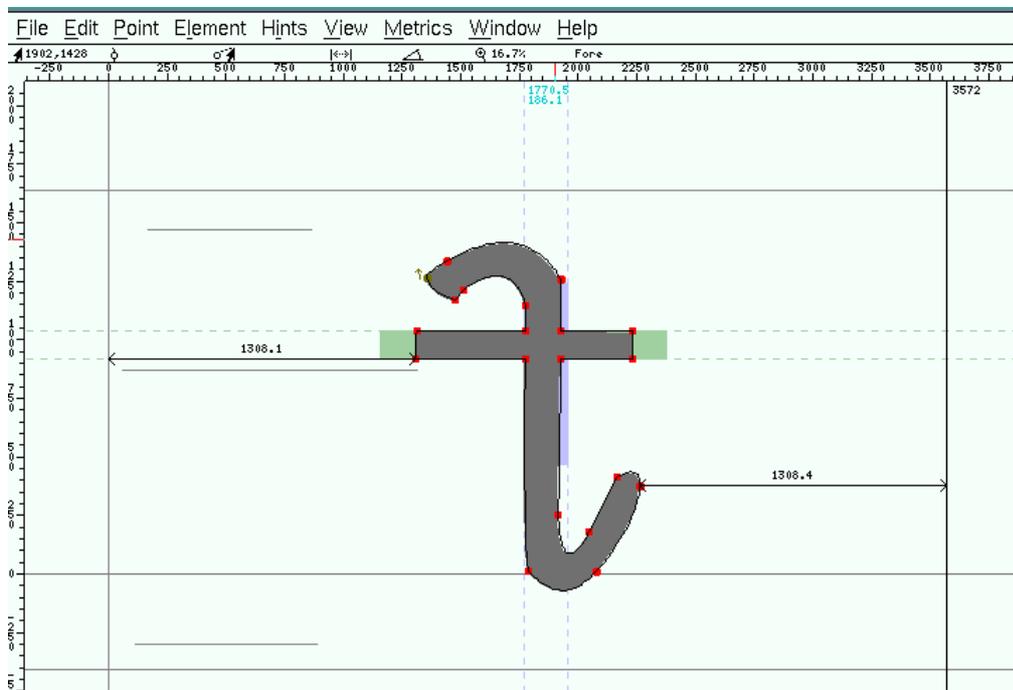
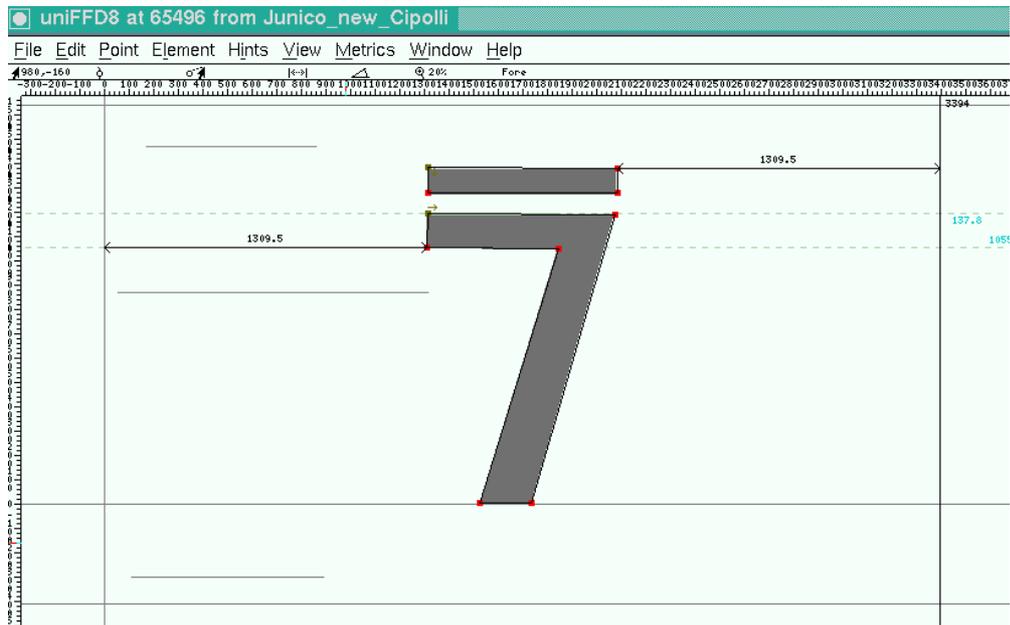
- abbreviazione di *est*:

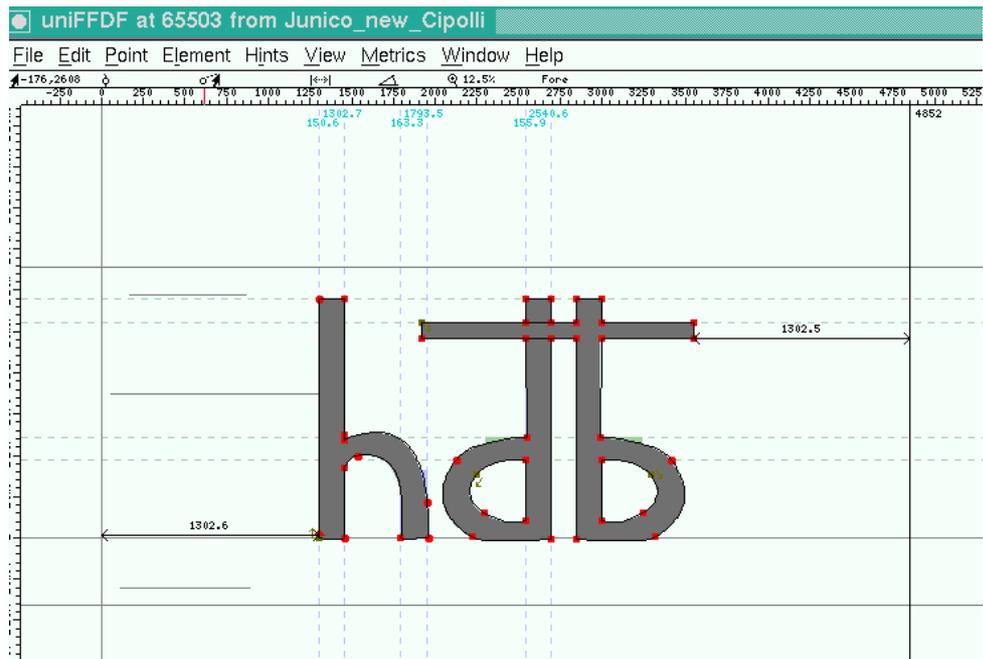


- abbreviazione di *enim*:



- altre abbreviazioni:





Dopo aver riprodotto il carattere, ho curato i dati informativi della lettera e del font.

E' possibile aggiornare i dati del carattere accedendo all'elenco *Element* e alla voce *Glyph Info*: la finestra che si apre permette, ad esempio, di modificare il nome del glifo e inserire commenti, informazioni che saranno memorizzate come dati descrittivi del glifo stesso.

Allo stesso modo, è possibile variare le informazioni relative al font.

Ultimo passo da me effettuato è quello di creare la famiglia del font Junicode ed esportare i singoli caratteri in più formati.

Entrambe le opzioni si trovano all'interno del menù *File*.

I formati nei quali è possibile esportare il font per crearne una famiglia sono quattro: PostScript, TrueType, OpenType e Svg; quelli per esportare il carattere sono diversi e numerosi: i principali sono eps, svg, png, btm, pdf.

Il formato di esportazione è Open Type, il quale ha permesso, rispetto al True Type, una migliore visualizzazione del singolo carattere inserito in un word editor.

Notae tironianae

5,1 Definizione

Hic et scriptor erit velox, cui littera verbum est, quippe notis linguam superet, cursumque loquentis: così vengono definite le note tironiane da Manlio, secondo il quale sono un mezzo “con cui la penna nello scrivere corre con maggior rapidità che non la lingua nel pronunziar il discorso”¹²³.

Nel corso dei secoli, le note tironiane sono state viste sotto molteplici punti di vista: alcuni le hanno interpretate come “tratti di capriccio” che non avevano significato, altri le hanno ignorate. I più illuminati le hanno riconosciute come note di Tirone e, al tempo stesso, le hanno considerate come un frutto proibito e alcuni autori hanno pensato di riconoscerci le cifre arabe¹²⁴.

In generale, sono state viste come un'unione di segni differenti, ai quali è stata dato un particolare significato¹²⁵.

L'invenzione delle note tironiane è considerata posteriore a quella delle abbreviature e delle sigle.

Secondo un testo di S. Isidoro, Ennio fu il primo ad inventare “mille e cento note”, poche in confronto a quelle di cui aveva bisogno S. Isidoro. Il numero di note fu incrementato da Marco Tullio Tirone, liberto di Cicerone, il quale istruì anche sul modo in cui dovevano essere scritte. Il terzo fu Persanio (inventò solo abbreviazioni necessarie per le preposizioni), le cui note furono estese da Vipsanio Filargio (liberto di Vipsanio Agrippa) e Cilnio Aquila (liberto di Mecenate)¹²⁶.

Le note create da Tirone erano considerate una tecnica che prevedeva circa 200 segni principali¹²⁷ per il tema o il prefisso delle singole parole e una serie di segni ausiliari per le desinenze. Fu successivamente esteso includendo sillabe, gruppi di parole e, dopo la diffusione del Cristianesimo, nomi biblici¹²⁸.

¹²³ Angelo Fumagalli, *Delle istituzioni diplomatiche*, Milano, Stamperia e Fonderia al Genio Tipografico, 1802 pp.189-193

¹²⁴ Giovanni Pozzoli, *Dizionario storico-mitologico di tutti i popoli del mondo*, Livorno, Tipografia Vignozzi 1829 p.1837

¹²⁵ Pietro Datta, *Lezioni di paleografia e di critica diplomatica sui documenti della monarchia di Savoia*, Giuseppe Pomba, Torino, 1834 p. 51

¹²⁶ Pozzoli, *Dizionario*, p.1837

¹²⁷ Cencetti, *Lineamenti*, p. 378

¹²⁸ Coulmas, p. 504

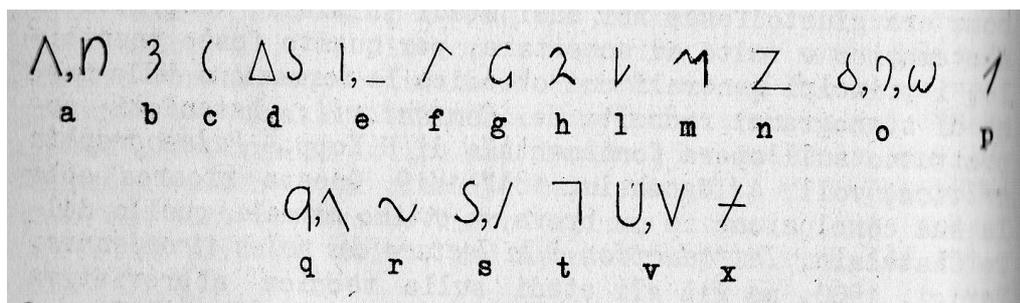
Tirone si occupò di¹²⁹:

- creare uno speciale alfabeto stenografico;
- collegare i segni di tale alfabeto unendoli direttamente uno all'altro oppure sfruttando il tratto finale di una lettera, se uguale alla successiva;
- formare compendi costituiti da lettere caratteristiche di ciascuna parola.

Formò l'alfabeto:

- adottando forme già esistenti nell'alfabeto latino (ad esempio, la prima forma della *a* o della *q* dell'immagine sotto riportata);
- modificandole nella forma o nella posizione, come, per esempio, la seconda forma della *a*;
- rilevandone i tratti più caratteristici, come la *r*;
- ricorrendo a forme greche, come la prima forma della *d* o l'ultima della *o*.

I segni fondamentali furono i seguenti:



Questi segni venivano poi uniti a coppie per formare nuove sillabe e nuove abbreviazioni.

Un esempio, può essere **U3** che indica sia la sillaba *ub* che l'abbreviazione *ubi*.

¹²⁹ Cencetti, *Lineamenti*, p. 378

Ai due successori di Tirone, Filargio e Aquila, si deve l'estensione del sistema stenografico (metodo di scrittura veloce tachigrafico, che utilizza abbreviazioni o segni per rappresentare sillabe, parole o frasi¹³⁰ per fissare immediatamente su carta tutte le informazioni ascoltate) alle parole più lunghe, soprattutto sostantivi e verbi che Tirone probabilmente scriveva in caratteri comuni, facendo largo uso di abbreviazioni per troncamento.

Seneca (a parere di Giusto Lipsio fu Seneca l'oratore, padre di Seneca filosofo¹³¹), secondo S. Isidoro, fu l'ultimo perfezionatore del sistema delle note tironiane, creandone di nuove e raccogliendole in un compendio di 5000 note¹³².

In totale, ai giorni nostri, ne sono state contate più di 26.000 da Grutero e altre ne sono state aggiunte ulteriori da Carpentier e Mabillon¹³³.

Secondo Kopp, le note tironiane non furono create da Tirone, ma furono “insensibilmente formate dai calligrafi”, i quali, per trascrivere le orazioni recitate in Senato, cominciarono ad omettere le vocali e successivamente ad unire le consonanti. Erano frequenti presso i Romani, ma dopo il secolo IV il loro uso fu ristretto alle sottoscrizioni dei diplomi, alle invocazioni intorno al Chrismon e, talvolta, alle formule più comuni¹³⁴.

Nonostante ci siano stati pareri discordanti sull'inventore delle note, tutti affermano che Cicerone fu il primo a farne uso a Roma (63 a.C.): durante un discorso di Catone contro l'opinione di Giulio Cesare riguardo la congiura di Catilina, Cicerone, allora console, fece disporre, in diversi luoghi del Senato, alcuni abili scrivani (chiamati, da Plutarco, Semeiografi) istruiti all'uso delle note.

Un ulteriore uso fu fatto da Cicerone in una lettera ad Attico¹³⁵.

In Grecia, il primo a utilizzarle (ma non a crearle) fu Senofonte, sommo discepolo di Socrate ed emulo di Platone¹³⁶. Si parla quindi di un sistema precedente e

¹³⁰ <http://www.sapere.it>

¹³¹ Pietro Napoli-Signorelli, *Elementi di critica diplomatica con istoria preliminare*, tomo II, Milano, Stamperia e fonderia del Cenio Corsia del Giardino, 1805 p. 218

¹³² Cencetti, *Lineamenti*, pp. 379-380

¹³³ Giuseppe Valentinelli, *Dei Cataloghi a Stampa Di Codici Manoscritti Di Giuseppe Valentinelli*, Venezia, Tipografia Grimaldo &C., 1871 p. 29

¹³⁴ Datta, *Lezioni di paleografia e di critica diplomatica sui documenti della monarchia di Savoia*, pp. 52-53

¹³⁵ Pozzoli, *Dizionario*, p. 1837

¹³⁶ Signorelli, *Elementi di critica diplomatica con istoria preliminare*, p. 219

indipendente rispetto a quello utilizzato a Roma.

5.2 **Composizione**

Carpentier considera le note come “una figura o un composto di segni o caratteri che racchiudono una o più parole¹³⁷”, segni quali lettere greche e latine scritte in maiuscolo o corsivo, unite, troncate o collocate in diversi sensi¹³⁸.

Partendo dall'alfabeto creato da Tirone contenente i segni fondamentali, le note tironiane erano composte da un *signum principale* (o *radicale*) e da un *signum aauxiliare* (o *desinenza*).

Il segno radicale veniva scritto sulla riga e poteva essere espresso attraverso:

- lettera iniziale;
- sillaba iniziale;
- alcune lettere che compongono la parola;
- alcune lettere della parola poste in ordine differente¹³⁹.

La nota tironiana è formata principalmente dal solo segno radicale (senza quindi un segno accessorio) e rappresenta:

- una parola indeclinabile come, ad esempio, una preposizione o un avverbio;
- una parola comune usata al nominativo (esempi possono essere i sostantivi e gli aggettivi);
- verbi usati alla terza persona singolare dell'indicativo presente¹⁴⁰.

In generale, esprime, attraverso la contrazione e il troncamento, il tema o il prefisso della parola oppure entrambi.

Il segno ausiliare è posto sopra, sotto o attraverso il segno principale ed indica la desinenza delle parole.

¹³⁷ Pietro Napoli-Signorelli, *Elementi di critica diplomatica, con istoria preliminare*, pp.223

¹³⁸ Pietro Napoli Signorelli, *Elementi di critica diplomatica con istoria preliminare*, p. 190

¹³⁹ Emile Chatelain, *Introduction à la lecture des notes tironiennes*, Burt Franklin, New York 1963, p.1

¹⁴⁰ Chatelain, *Introduction à la lecture des notes tironiennes*, Burt Franklin, p.2

Contreras ha riportato alcuni esempi di segni radicali e ausiliari¹⁴¹:

∟ = a	∩ = mu	✓ = ep
∩ = ac	∩ = ol	∩ = go
∩ = ag	∩ = ta	∩ = la
∩ = cc	∩ = ab	∩ = no
∩ = do	∩ = ad	∩ = om
∩ = fo	∩ = an	∩ = tu
∩ = ig	∩ = co	∩ = ve

Algunos radicales en las notas tironianas

∩ = a	✓ = tu	∩ = bat
∩ = au	∩ = am	∩ = bam
∩ = ne	∩ = aut	∩ = tute
∩ = nis	∩ = nes	∩ = tus
∩ = bant		

Algunos signos auxiliares en las notas tironianas

5.3 Uso e declino

Le note tironiane furono usate per trascrivere i discorsi fatti in pubblico, le arringhe pronunciate nel foro e nel Senato, le donazioni, i testamenti, le interlocuzioni dei giudizi e gli atti giudiziari¹⁴², ma anche, se riportate a fianco del testo, per omettere il contenuto dei manoscritti o i commenti fatti su di esso¹⁴³.

I notai avevano spesso il compito di convertire le note in scrittura comune.

Alcuni autori scrivevano le loro opere con tali note e poi le davano ai copisti per convertirle in caratteri comuni e viceversa¹⁴⁴.

L'uso delle note tironiane fu largamente diffuso presso i privati così come presso gli uffici dell'amministrazione dell'Impero.

I privati avevano servi *notarii* (chiamati così da S. Agostino perché le note erano usate nelle miniature degli atti pubblici) ai quali dettavano la loro corrispondenza o le loro opere letterarie oppure erano loro stessi esperti stenografi, come l'Imperatore Tito che si dilettava in gare di velocità con i suoi segretari. Esistevano

¹⁴¹ Luis Nunez Contreras, *Manual de paleografía, Fundamentos e Historia de la escritura latina hasta el siglo VIII*, Graficas Rogar, 1994 p. 116

¹⁴² Giuseppe M. Mira, *Manuale teorico-pratico di bibliographia*, Palermo, Stamperia Piola e Tamburelli, 1861 p. 101

¹⁴³ Valentinelli, *Dei Cataloghi*, p.28

¹⁴⁴ Mira, *Manuale*, p.101

anche liberi professionisti, alcuni abili a raccogliere rapidamente i discorsi sia in greco che in latino, altri meno abili, come quelli che scorciarono l'arringa di Quintiliano nella causa di Nevio Aproniano¹⁴⁵.

Nell'amministrazione statale, i *notarii* (chiamati anche *exceptores*) sostituivano i cancellieri: si occupavano di redigere i verbali dei dibattiti giudiziari, registrando gli interrogatori degli imputati, le sentenze dei magistrati e persino le arringhe degli avvocati¹⁴⁶.

Diogene Laerzio, scrittore delle vite degli antichi filosofi, afferma che le note tironiane, oltre ad essere in parte derivate dal greco, erano insegnate ed utilizzate durante le lezioni nelle scuole pubbliche. Esempi furono Protogene, sacerdote di Edessa, il quale istruì i giovani che educava, a scrivere i salmi di Davide con le note tironiane¹⁴⁷ e S. Agostino, il quale ha affermato più volte che i suoi discepoli raccoglievano spesso in note tironiane le sue prediche e i suoi sermoni¹⁴⁸ e li distribuivano nella forma delle attuali "dispense".

C'erano infine anche i liberi professionisti, alcuni abili a raccogliere rapidamente discorsi in due lingue, la greca e la latina.

L'uso di scrivere con le note declinò dopo il 1100, ma in alcuni casi fu usato fino al XVII secolo¹⁴⁹.

5.4 La tachigrafia sillabica

Un appunto importante va fatto per la tachigrafia sillabica.

Le notae tironianae, come già detto, consistevano in un gran numero di segni, creando così problemi di memorizzazione. Per questo motivo si sviluppò, tra l'VIII e il IX secolo, la *tachigrafia sillabica*, sistema meno rapido, ma più comodo e semplice, per rappresentare parole meno comuni: al posto di imparare un gran numero di segni abbreviativi, si limitarono a pochi segni, corrispondenti ciascuno

¹⁴⁵ Cencetti, *Lineamenti*, p. 381

¹⁴⁶ Cencetti, *Lineamenti*, p. 382

¹⁴⁷ Pozzoli, *Dizionario*, p. 1837

¹⁴⁸ Giuseppe Spata, *Le pergamene greche esistenti nel grande archivio di Palermo*, Palermo, Tipografia e legatoria Clamis e Roberti, 1862, p. 136

¹⁴⁹ Mira, *Manuale*, p.101

ad una sillaba¹⁵⁰.

Un esempio può essere  (m-p-um) da sostituire con      (mu-ni-ci-pi-um).

In Italia, il centro d'insegnamento e diffusione del sistema tachigrafico sillabico sono state la cancelleria dei re longobardi (attestata da sottoscrizioni di Ravenna, da sporadici esempi sillabico-tironiani di Pisa -748- e Lucca -768-, da un documento genovese del 1065 e da una sottoscrizione piacentina del 1078) e la scuola palatina di Pavia.

5.5 Chatelain e l'alfabeto tironiano

Tirone, come detto precedentemente, ha riconosciuto 26 segni fondamentali appartenenti all'alfabeto delle note tironiane.

Un elenco maggiormente ricco è quello di Emile Chatelain, famoso latinista e paleografo francese che ha scritto un'intera opera sulle note tironiane, *Introduction à la lecture des notes tironiennes*, nella quale ha riportato quello che per lui è l'alfabeto tironiano completo composto da 78 caratteri.

Tali lettere hanno una figura differente rispetto a quelle dell'alfabeto classico e mutano di significato in base alla loro posizione o alla loro unione¹⁵¹.

Quasi tutte hanno una forma doppia: una tracciata per esprimere le iniziali di parola, l'altra tracciata sia per esprimere le lettere iniziali che le terminazioni.

Quest'alfabeto è considerato da molti come il più esaustivo, tanto da essere stato citato in opere di diversi autori, come ad esempio quella di Luis Núñez Contreras, *Manual de paleografía, Fundamentos e Historia de la escritura latina hasta el siglo VIII*.

¹⁵⁰ Cencetti, *Lineamenti*, p. 384

¹⁵¹ Spata, *Le pergamene greche esistenti nel grande archivio di Palermo*, p. 136

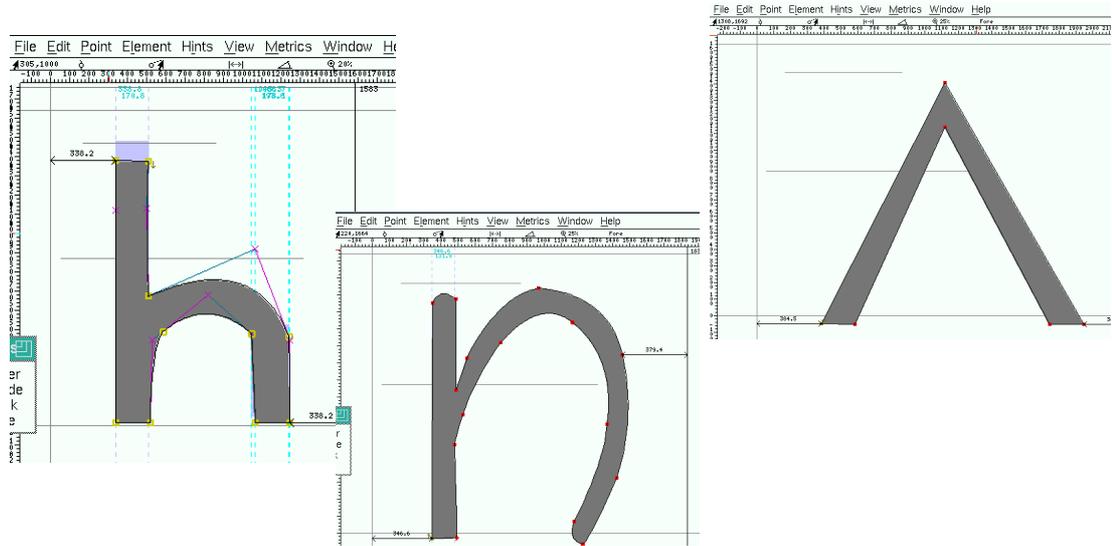
Di seguito, l'elenco sopra citato:

a	Λ h
b	3
c	c ɔ ɔ c
d	∅ s s
e	ε ɔ ɔ ɔ
f	f ^ ʌ ʌ ʌ
g	g 9 9 9
h	h 3 4
i	i - / \
k	k k k
l	L ʌ ʌ ʌ
m	m ʌ ʌ ʌ ʌ
n	n ʌ ʌ
o	o ʌ ʌ ʌ ʌ
p	p ʌ ʌ ʌ ʌ
q	q ʌ ʌ ʌ
r	r ʌ ʌ ʌ
s	s s s
t	t ʌ ʌ
u	u u u
x	/
z	z
ch	x
ph	ʌ

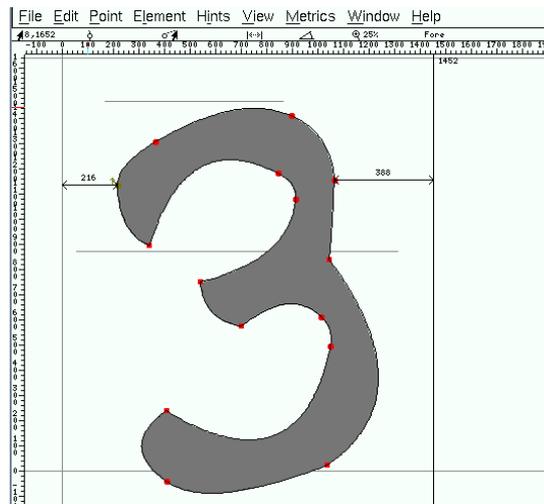
5.6 I segni fondamentali

L'ultima fase del mio lavoro ha previsto la creazione dell'alfabeto tironiano di Chatelain, integrato con quello di Cencetti precedentemente citato.

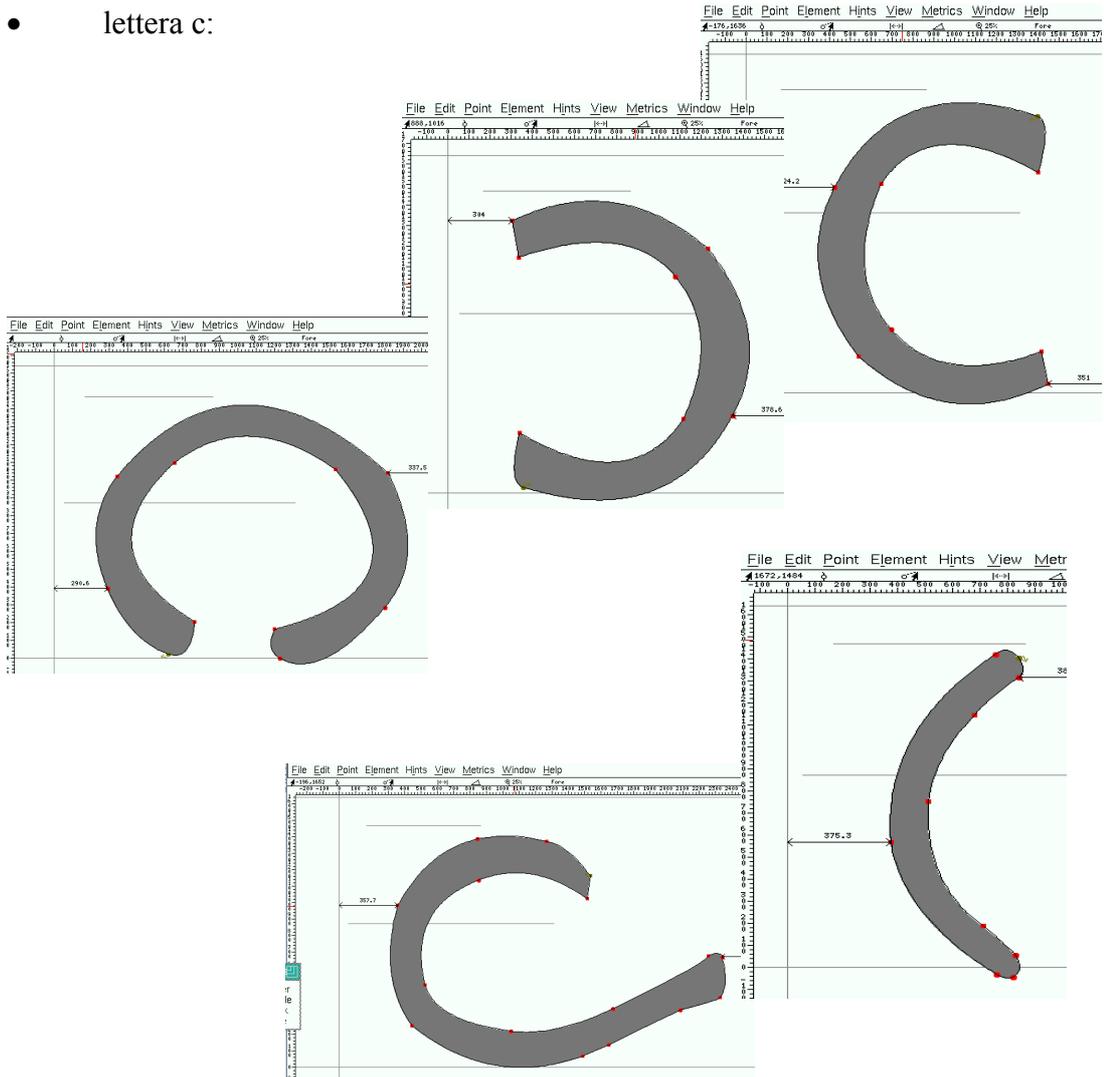
- lettera a:



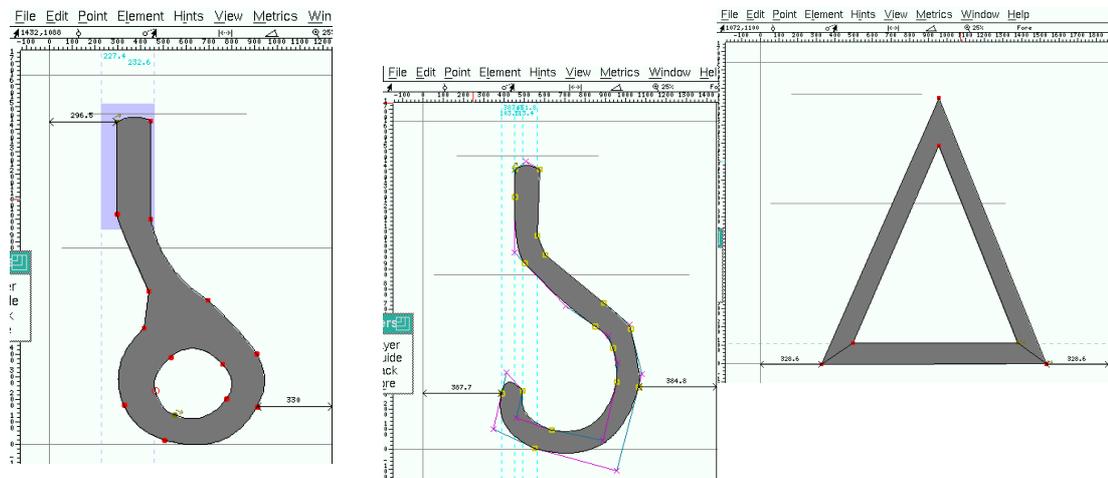
- lettera b:



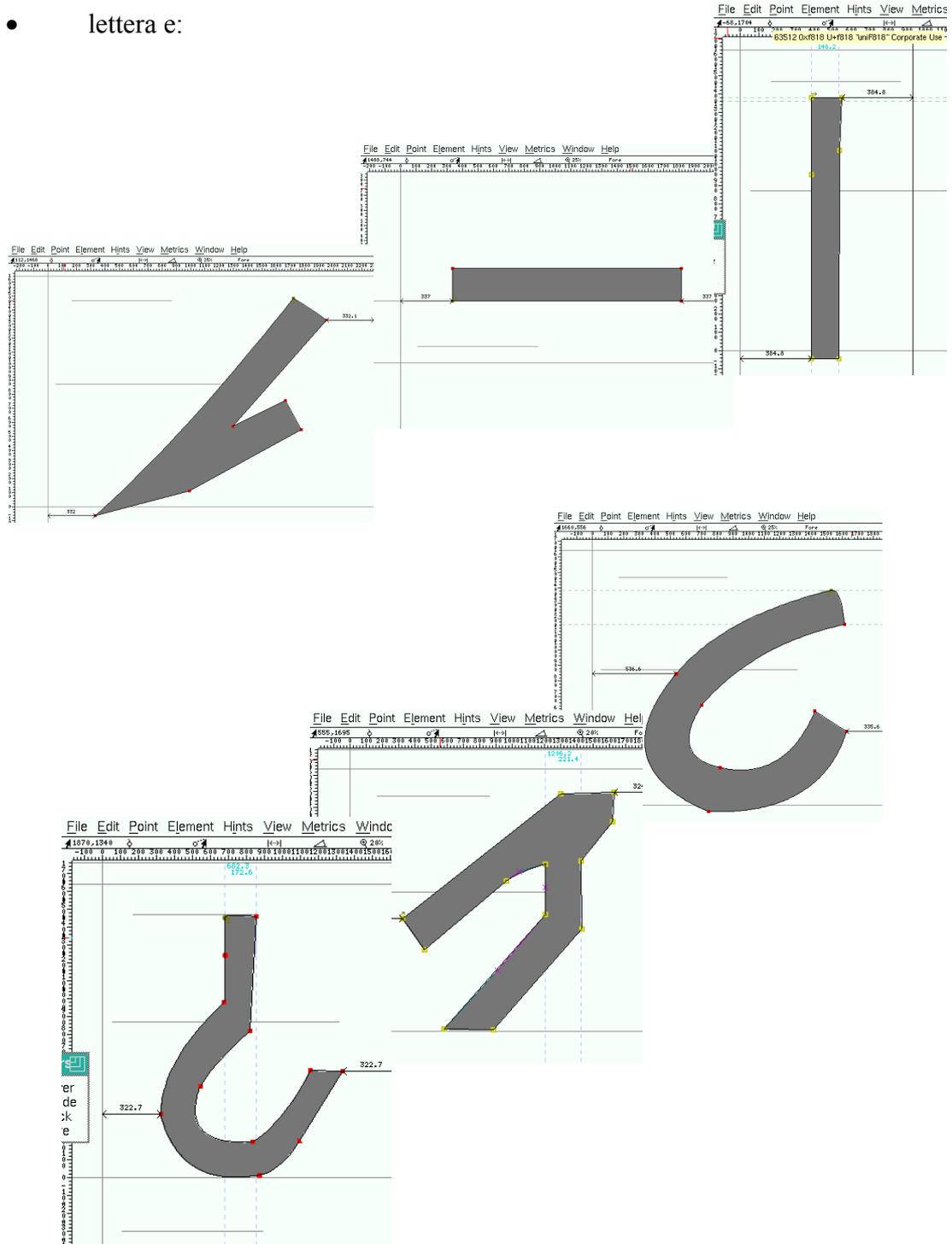
- lettera c:



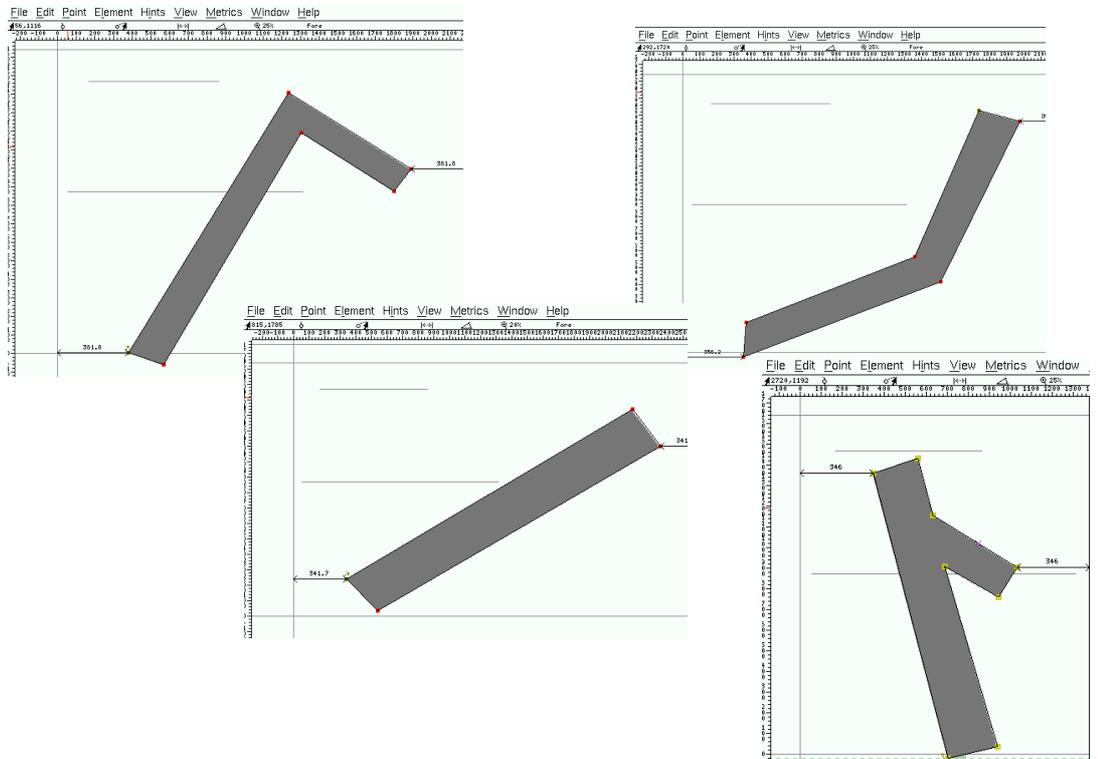
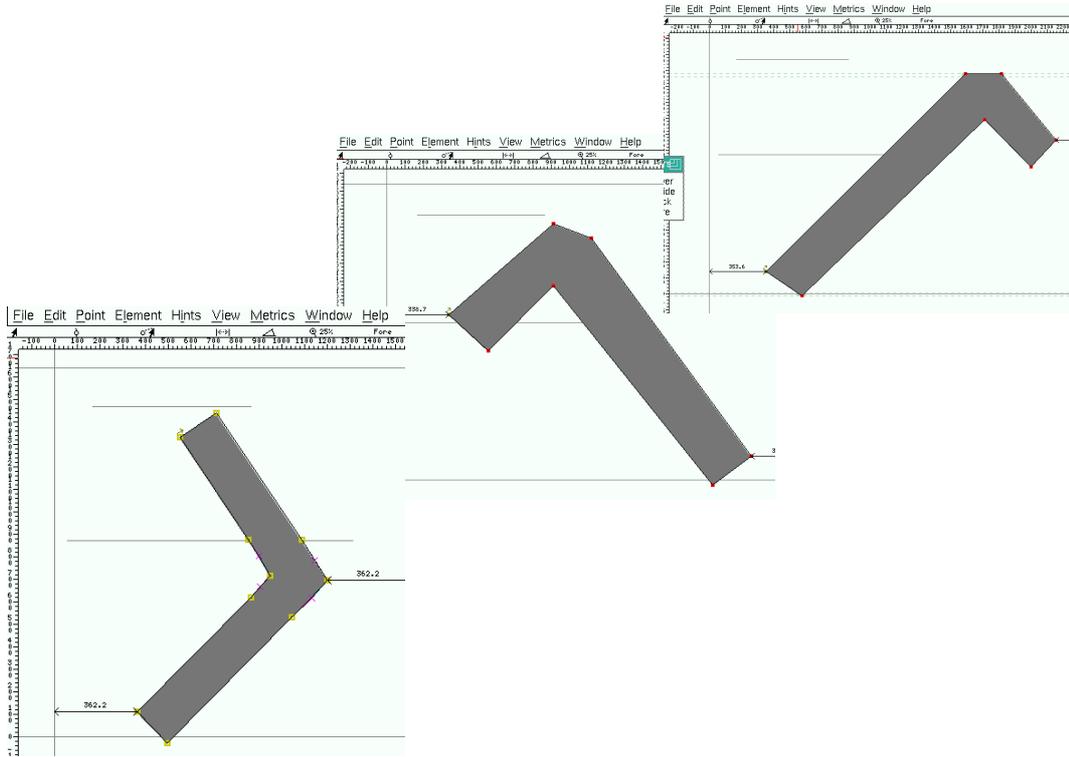
- lettera d:



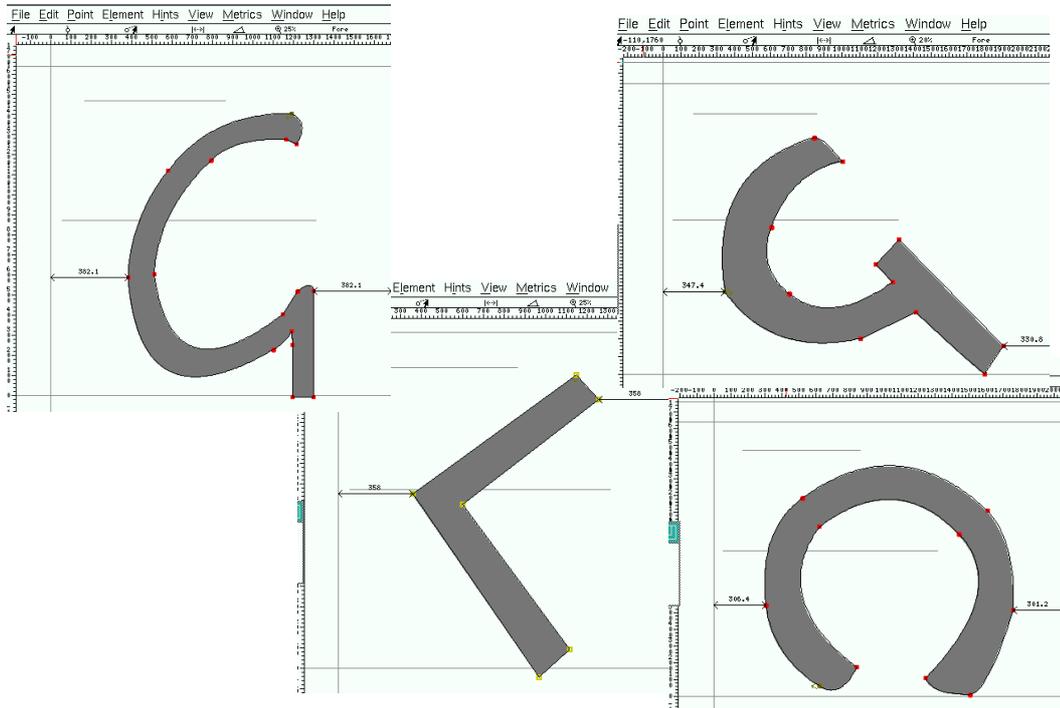
- lettera e:



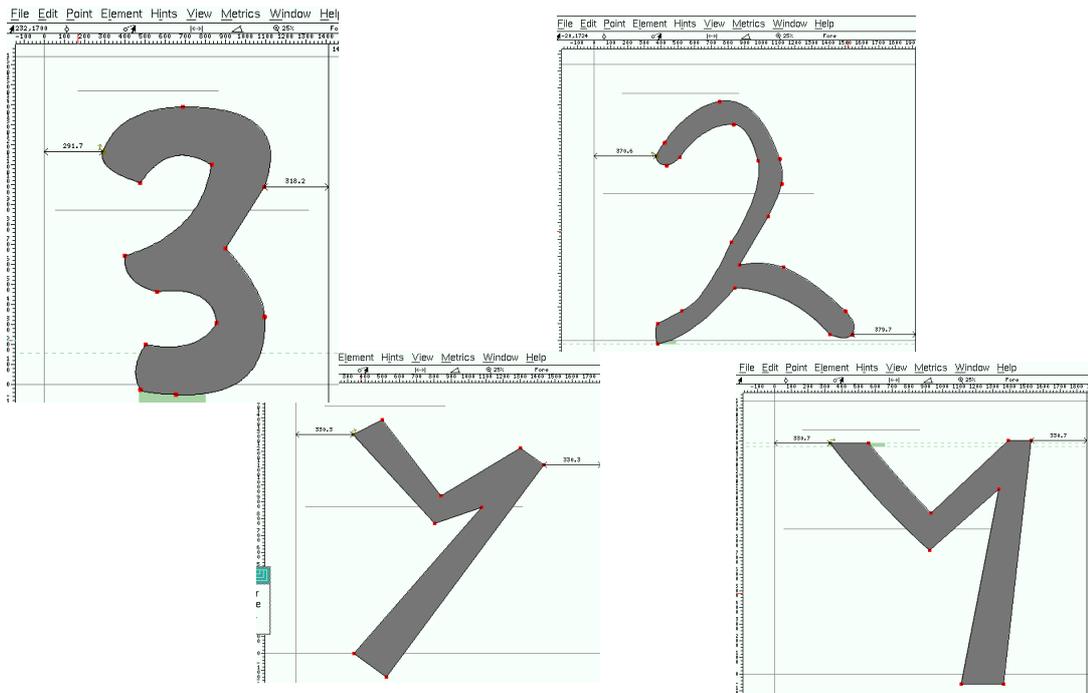
- lettera f:



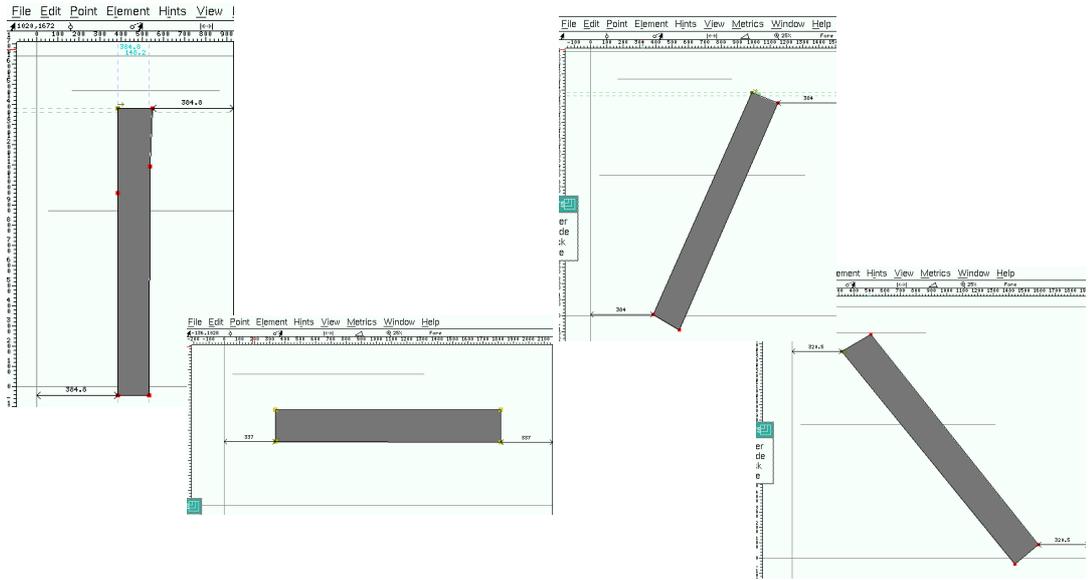
- lettera g:



- lettera h:



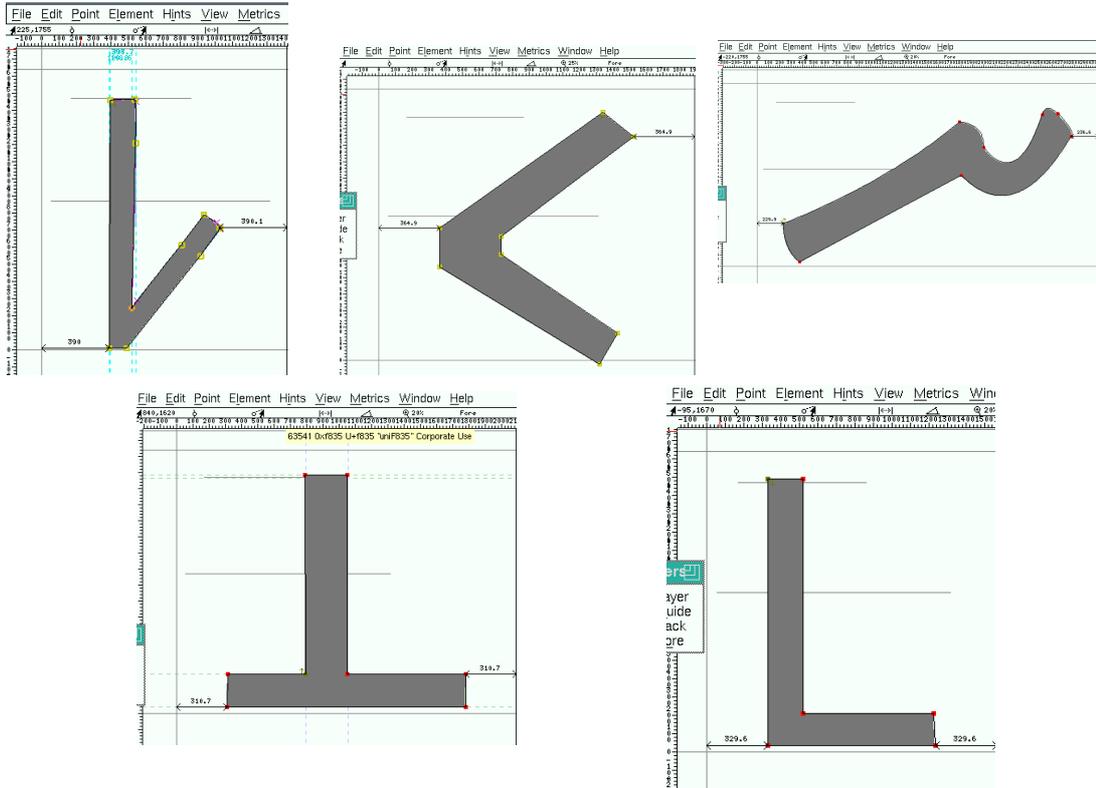
- lettera i:



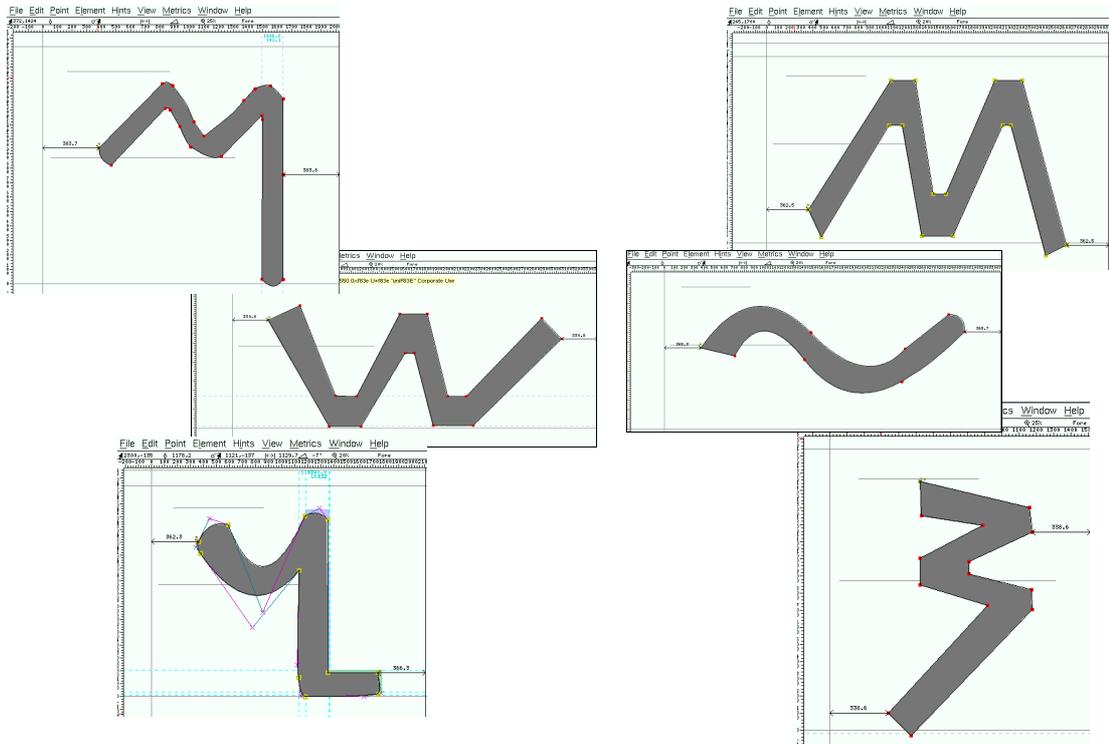
- lettera k:



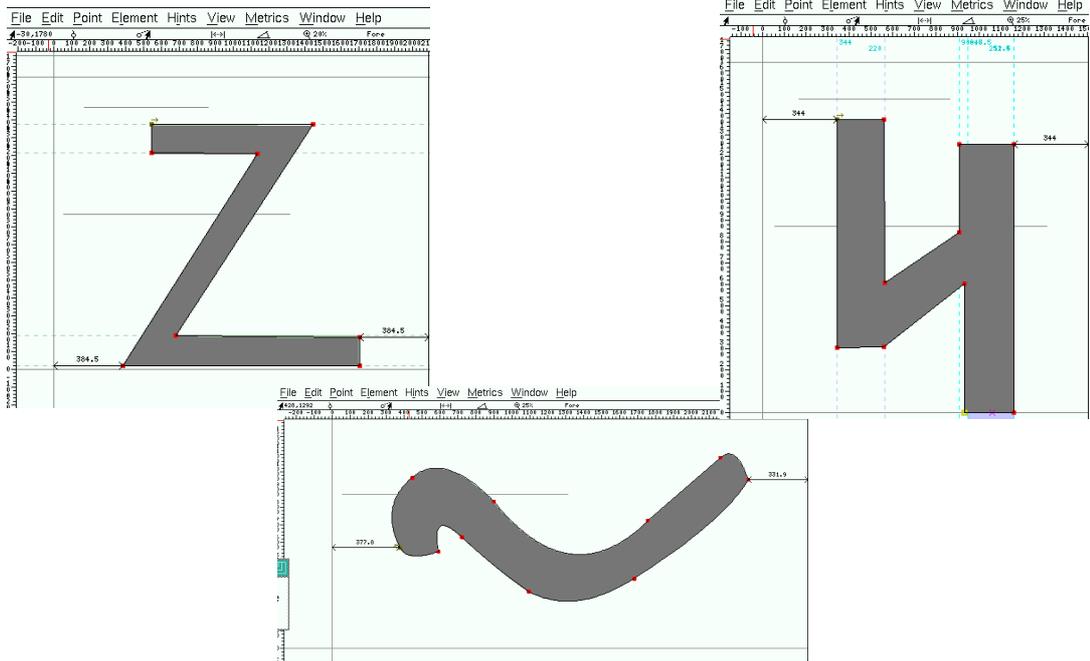
- lettera l:



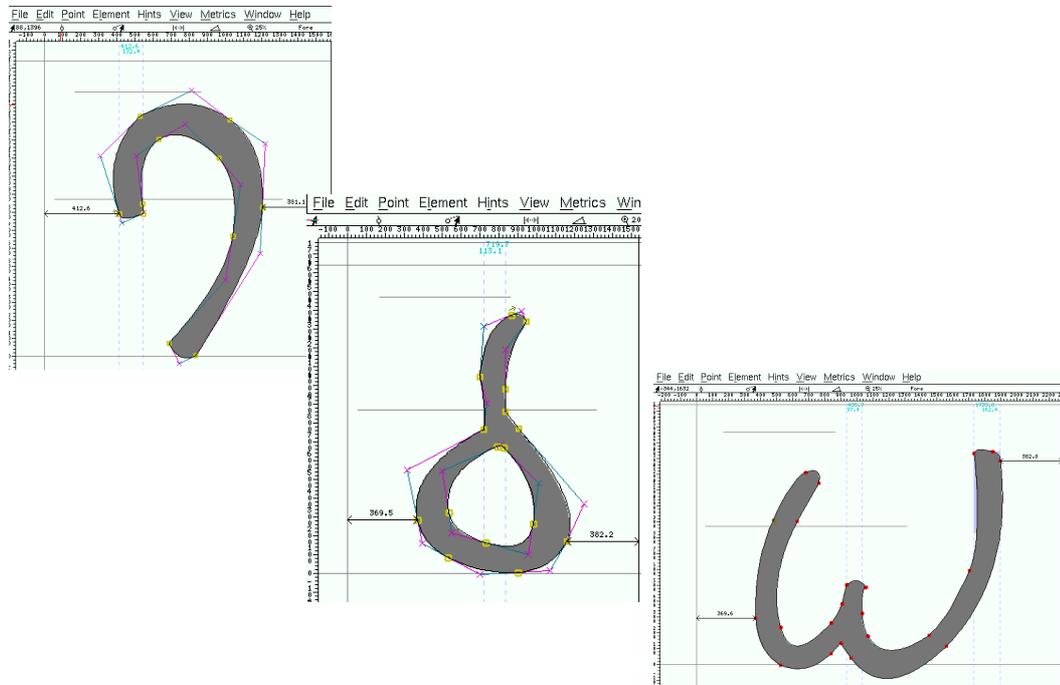
- lettera m:

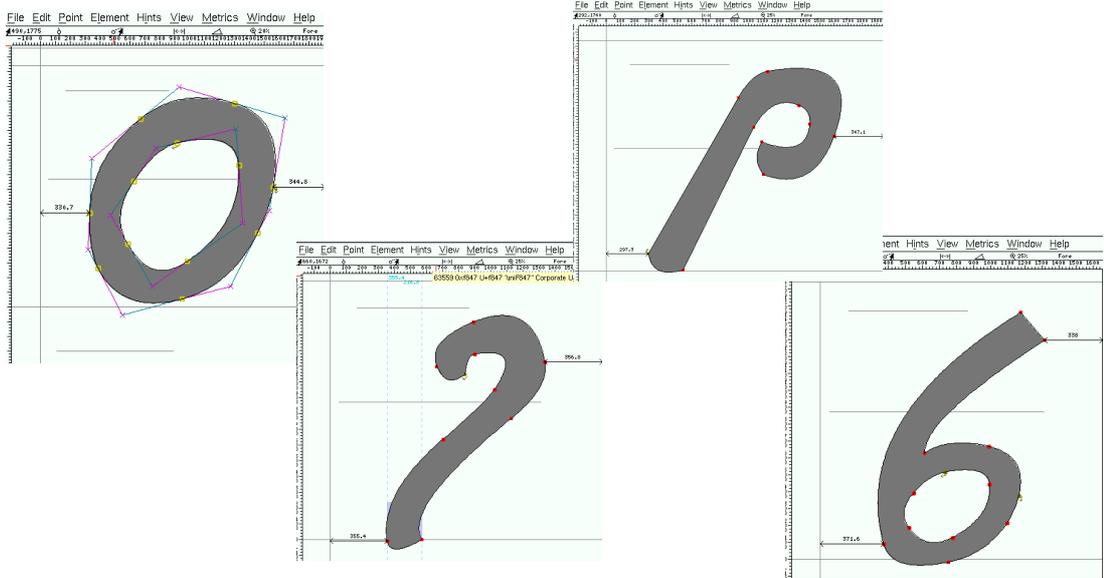


- lettera n:

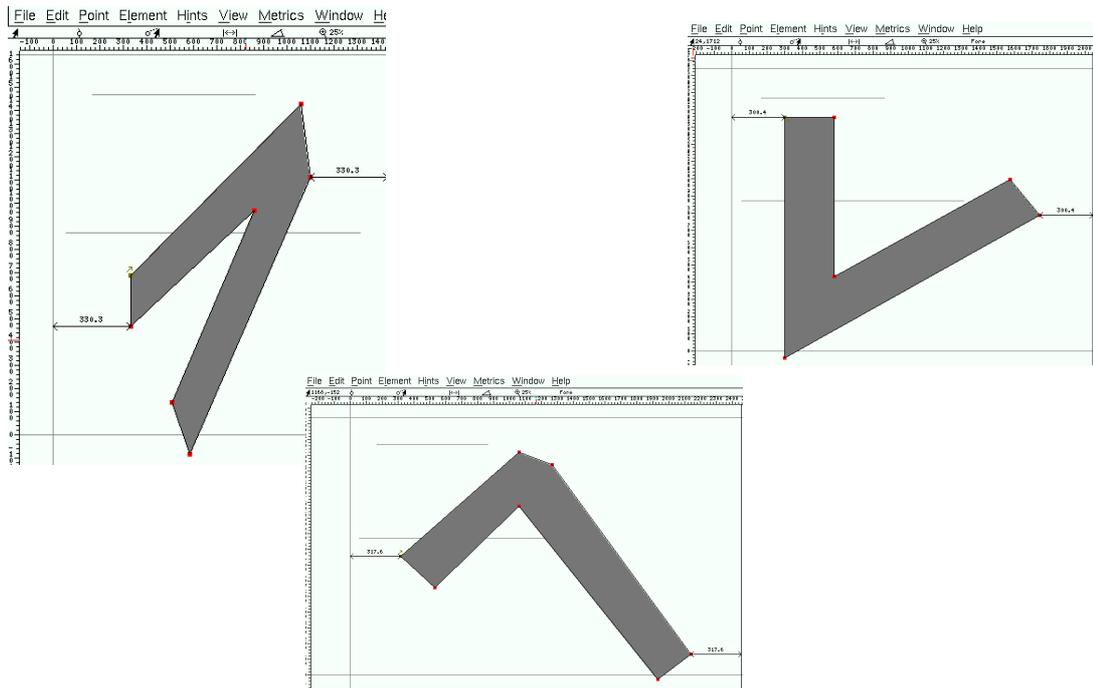


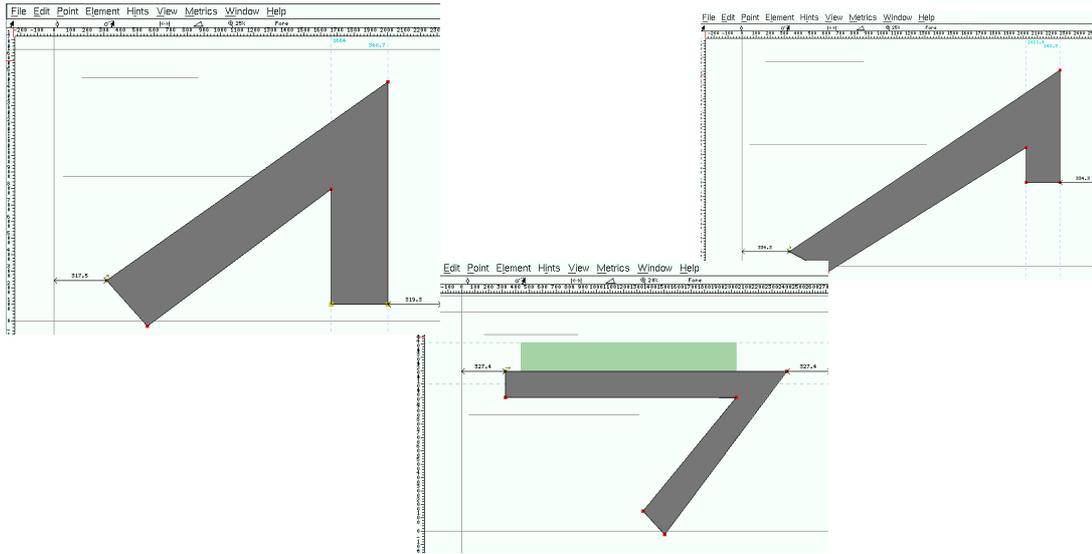
- lettera o:



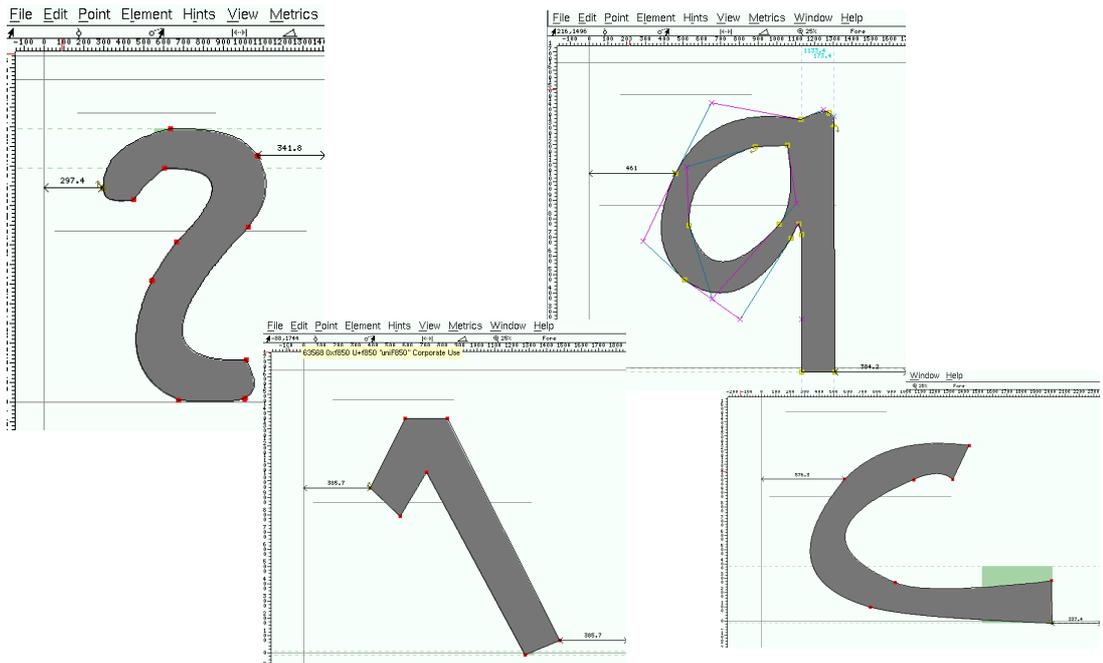


- lettera p:

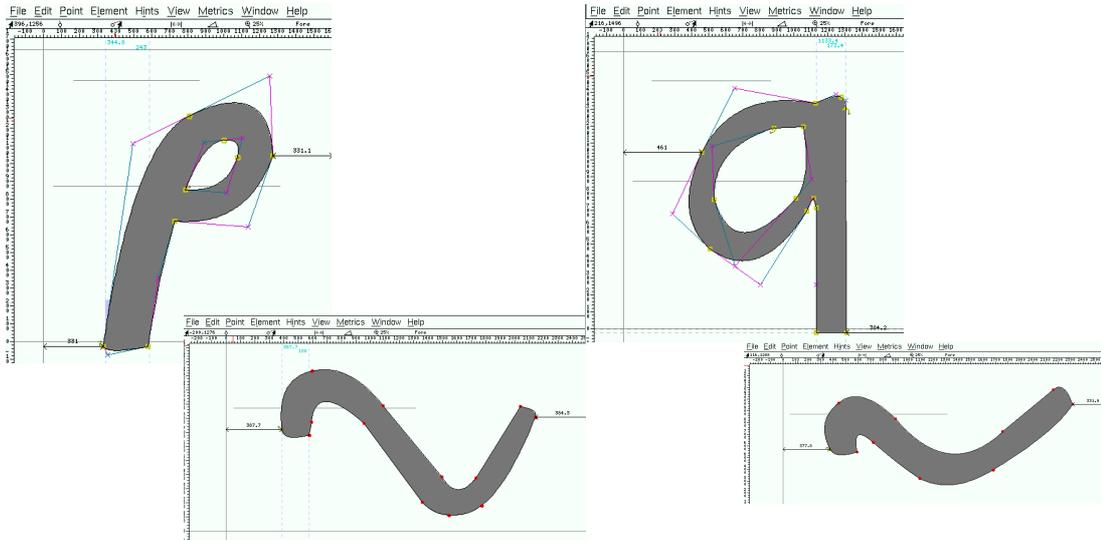




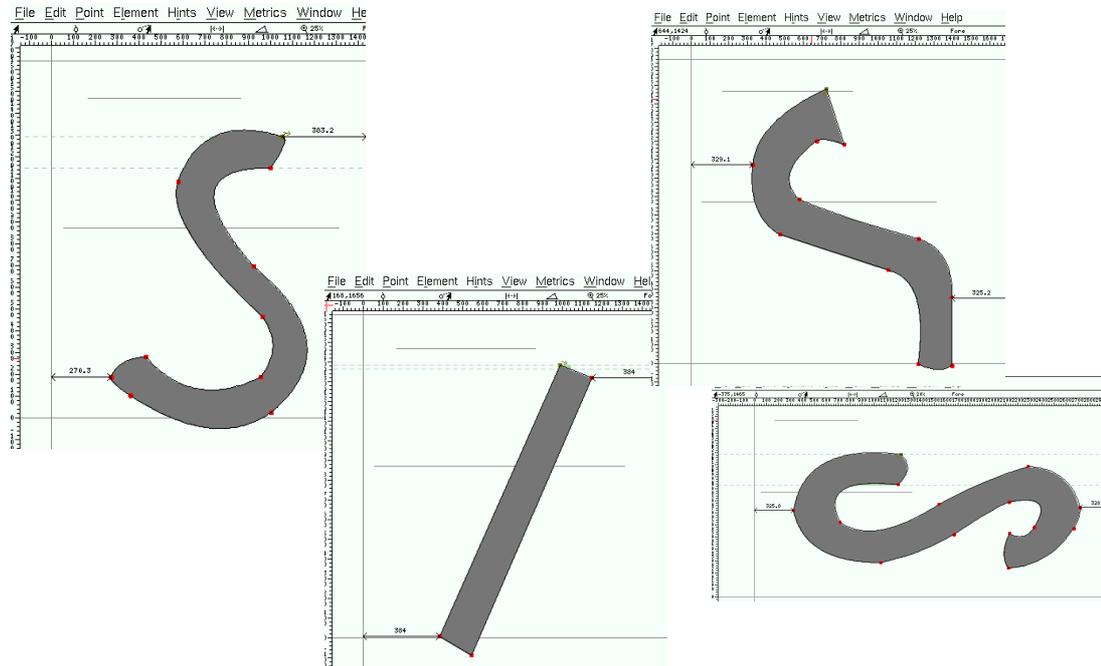
- lettera q:



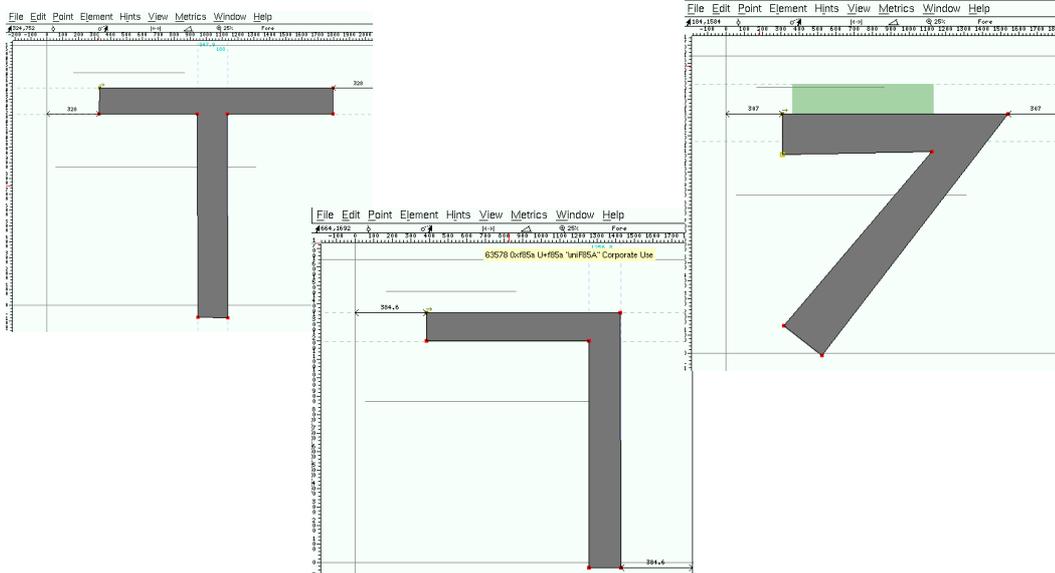
- lettera r:



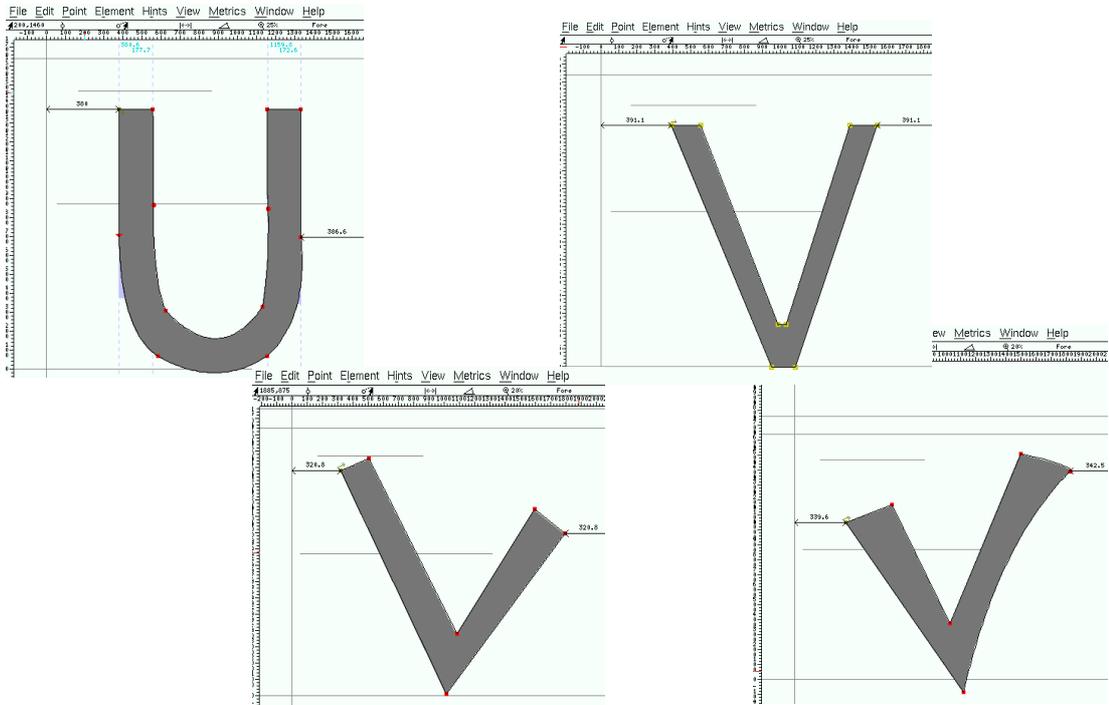
- lettera s:



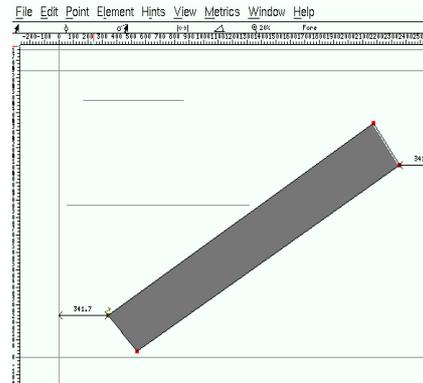
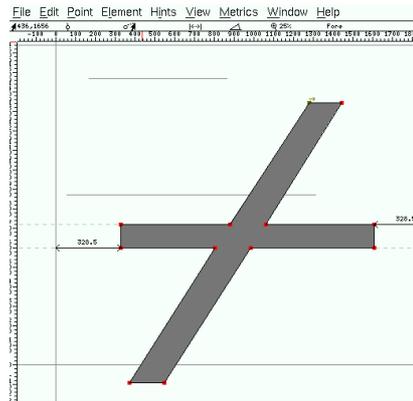
- lettera t:



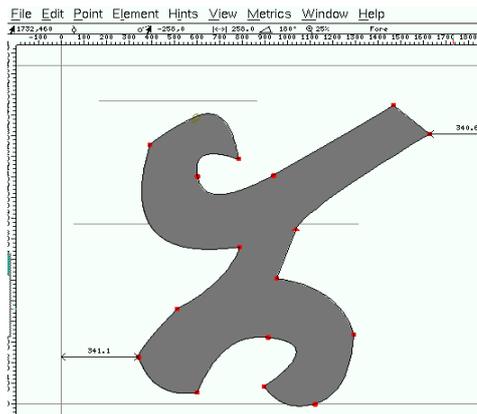
- lettera u:



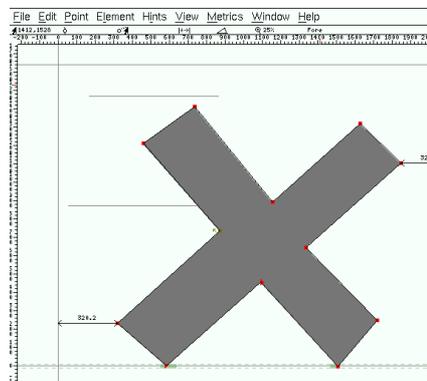
- lettera x:



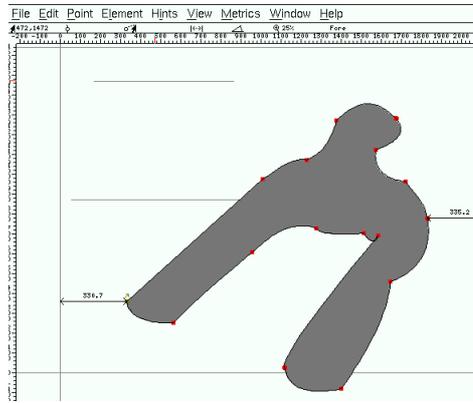
- lettera z:



- lettera ch:



- lettera ph:



Conclusioni

La scrittura latina ha mostrato, dal VII secolo a. C. all'inizio del XVI secolo d. C., una varietà nell'aspetto grafico.

Durante il Medioevo, le abbreviazioni diventarono numerose e raggiunsero la vetta della loro diffusione nei secoli XIV-XV, a causa principalmente del costo elevato del materiale scrittorio.

Non esiste una cifra precisa che indichi il numero di abbreviazioni latine medievali, ma le stime parlano di alcune migliaia.

I caratteri contenuti nella terza raccomandazione MUF1 sono 1548 e comprendono, oltre a quelli rappresentanti le lettere dell'alfabeto in maiuscolo e minuscolo con o senza l'aggiunta di segni diacritici, anche alcuni caratteri abbreviativi come ad esempio 7 (abbreviazione latina segno capitale *et* con stroke) e ≈ (abbreviazione latina di *esse*), per un numero complessivo di 34 caratteri.

Il gruppo no profit riceve costantemente proposte di nuovi caratteri abbreviativi latini e sul suo sito è presente una pagina contenente i caratteri suggeriti che saranno presi in considerazione per un eventuale inserimento nella successiva raccomandazione.

I caratteri, come detto nel terzo capitolo, saranno provvisoriamente posti nell'Area ad uso privato contenuta nei font coordinati con le raccomandazioni, in attesa che siano accettati dallo standard Unicode.

Se verranno accettati, saranno inseriti nella successiva versione dello standard. Ad esempio, nella versione 5.1 dello Standard, sono stati aggiunti 152 caratteri suggeriti dal MUF1, di cui 89 solo nel blocco Latin Extended D.

I caratteri da me disegnati hanno avuto origini differenti: i segni convenzionali sono stati frutto della selezione di una studentessa per la sua tesi triennale, mentre la scelta delle note tironiane è nata successivamente allo scambio di email tra me e un rappresentante del MUF1 e alla constatazione di un'assenza di tali caratteri appartenenti al Medioevo e mai disegnati fino ad oggi.

In totale ho creato 25 segni abbreviativi e 90 note tironiane.

Di questi, ho proposto tutte le note tironiane, fornendo, come documenti che ne

attestano il reale utilizzo, l'elenco di Cencetti e quello di Chatelain e spero di poter proporre a breve anche i segni convenzionali.

Ho scelto di basare la mia tesi sulla creazione di caratteri abbreviativi latini medievali e delle note tironiane per dare un contributo, anche se minimo, alla comunità di studiosi in tale ambito, i quali necessitano, in quest'era digitalizzata, di poter utilizzare i caratteri abbreviativi per poter riprodurre gli antichi scritti.

La speranza, ovvia, è quella che accettino i caratteri da me proposti.

Appendice

Proposal for the MUFI encoding of Tironian notes, by Beatrice Cipolli

Motivation

Tironian notes were used in Middle Ages to write manuscripts and legal verbals. The current defection and the difficulty to reproduce these notes have involved a Tironian notes digital representation lack. I decided to propose these notes alphabet to fill up this defection.

History of the Tironian notes

Tironian notes were used for the first time in 63 BC. The Tironian notes were created by *Quintus Ennius* and then developed by *Marcus Tullius Tiro* and other freedmen such as *Vipsanius Philargius*, *Aquila* and *Seneca*. Tiro created a shorthand system based on 200 different notes; later, the system was expanded : at the end of the Classic Age, it included approximatively 4000 signs.

Notes are composed of a main sign (“radical”) and an auxiliary (“ending”), although most of the notes are formed only by the radical sign.

Tironian notes were used by private citizens and Roman Empire offices. Private citizens dictated their correspondence and their literary works to specialized servants (“notarii”).

The state government employed the "exceptores" who wrote down legal verbals. Tironian notes were taught in schools and used to gather orations and, later, sermons. The use of these notes declined after 1100.

Tiro created an alphabet composed by 78 characters. The remaining 122 characters belong to Tironian notes composed shapes.

Tiro's alphabet was composed of:

- already existing forms (¶ for *q*);
- changed shape and position of the letters (Λ for *a*);

- extraction of characteristic features (as \sim for r ; shape that simulates the waves motion);
- Greek letter shapes (Δ for d).

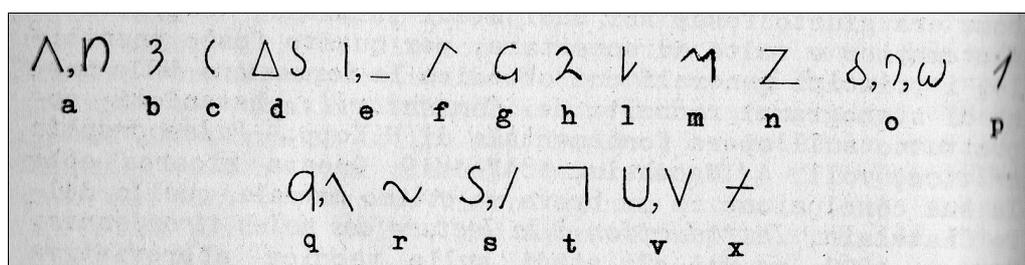
Selection of notes to encode

Two important paleographers, *Giorgio Cencetti*¹⁵² and *Emile Chatelain*¹⁵³, have recognized and placed in their manuals the list of tironian notes used in the Middle Ages.

In particular, Chatelain, famous French paleographer, has written this manual because in the 19th century the paleographers reported in their works only few informations about the nature of the notes and the way to understand them. *Introduction à la lecture des notes tironiennes* was written by hand because it was addressed especially to his students and especially because of the difficulty to copy faithfully the notes.

This alphabet, considered the most complete, was quoted by some authors as Luis Núñez Contreras in his *Manual de paleografía, Fundamentos e Historia de la escritura latina hasta el siglo VIII*¹⁵⁴.

Cencetti



¹⁵² Giorgio Cencetti, *Lineamenti di storia della scrittura latina*, 1954. Bologna, Patron p. 378

¹⁵³ Emile Chatelain, *Introduction à la lecture des notes tironiennes*, Paris, 1900, p.3

¹⁵⁴ Luis Núñez Contreras in his *Manual de paleografía, Fundamentos e Historia de la escritura latina hasta el siglo VIII*, Graficas Rogar, 1994 p. 116

ALPHABET TIRONIEN

a	Λ h
b	3
c	c o c
d	∅ s s
e	∨ u 1 6
f	∩ ^ 7 } √
g	{ 9 9 o
h	∩ 3 4
i	i - / \
k	k 4 r
l	L √ t < L
m	M 2 ~ 3 w
n	Z 4 ~
o	o ? w o p
p	7 L 1 → ↗
q	q ^ c ?
r	q p ~ ~
s	s s s
t	7 7 T
u	v u √
x	/
z	4
ch	x
ph	5

Observations.

Presque toutes les lettres ont une forme double, l'une tirée de l'écriture capitale (Λ k o v par exemple) qui sert à exprimer les initiales, l'autre tirée de l'écriture courante (h c ? u) qui sert à la fois pour les lettres initiales et pour les terminaisons.

On n'a pas ajouté dans ce tableau une foule de caractères dérivés parce qu'ils expriment des syllabes. Par exemple les jambages séparés de la lettre a signifiant suivant l'inclinaison ab \ ou ad, at / et, quand le trait finit en pointe,

as \ ou am /

Il en est de même pour les syllabes formées avec d'autres lettres. Il vaut donc mieux ne pas surcharger l'alphabet.

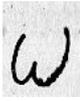
Below a table with Cencetti's, Chatelain's and my Tironian notes:

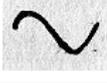
Letter	Cencetti	Chatelain	Cipolli	Position in Junicode
A			∧	uniF80C
a			ŋ	uniF80D
a		h	h	uniF80E
b		3	3	uniF80F
C			⸀	uniF810
C		o	o	uniF811
c		ɔ	ɔ	uniF812
c		ɔ̇	ɔ̇	uniF813
c		c	c	uniF814
D			Δ	uniF815
d			ɔ̂	uniF816
d		ɔ̂	ɔ̂	uniF817
e			l	uniF818
e			l	uniF819

e				uniF81A
e				uniF81B
e				uniF81C
e				uniF81D
f				uniF81E
f				uniF81F
f				uniF820
f				uniF821
f				uniF822
f				uniF823
f				uniF824

G			G	uniF825
g			g	uniF826
G			G	uniF827
G			G	uniF828
H			H	uniF829
h			h	uniF82A
h			h	uniF82B
h			h	uniF82C
I			I	uniF82D
i			i	uniF82E
i			i	uniF82F
i			i	uniF830
K			K	uniF831
K			K	uniF832
K			K	uniF833
L			L	uniF834
L			L	uniF835

l				uniF836
l				uniF837
L				uniF838
M				uniF839
M				uniF83A
m				uniF83B
M				uniF83E
m				uniF83D
m				uniF83C
N				uniF83F
N				uniF840
n				uniF841
o				uniF842

o			o	uniF843
O			O	uniF844
O			O	uniF845
o			o	uniF846
o			o	uniF847
o			o	uniF848
P			P	uniF849
p			p	uniF84A
p			p	uniF84B
p			p	uniF84C
p			p	uniF84D
p			p	uniF84E
q			q	uniF84F

q			q	uniF850
q			q	uniF851
q			q	uniF852
r			r	uniF853
r			r	uniF84F
r			r	uniF854
r			r	uniF855
s			s	uniF856
s			s	uniF857
S			S	uniF858
S			S	uniF859
T			T	uniF85A
T			T	uniF85B
T			T	uniF85C
U			U	uniF85D
u			u	uniF85E
u			u	uniF85F
u			u	uniF860

x				uniF861
x				uniF862
z				uniF863
ch				uniF864
ph				uniF865

Almost all the 78 characters recognized by Chatelain have a double form, one to express the capital letters and one to express the initial letters and the endings.

I placed my Tironian notes in the Junicode typeface Private Use Area.

Bibliografia:

Giulio Battelli, *Lezioni di paleografia*, 1949. Sansaini, Città del Vaticano pp. 50, 101-102, 105, 108, 112-113, 175-176

Bernhard Bischoff, *Paleografia latina. Antichità e Medioevo*, 1992. Padova, Antenore pp. 219, 220-222, , 235-239

Adriano Cappelli, *Dizionario di abbreviature latine ed italiane*, 1987. Trento, Hoepli pp. XII, XVIII, XXIV

Giorgio Cencetti, *Paleografia latina*, 1978. Roma, Jouvence pp. 7-8, 156

Giorgio Cencetti, *Lineamenti di storia della scrittura latina*, 1954. Bologna, Patron pp. 5, 370-372, 375, 378-380, 381-382, 384, 393-396, 399, 403, 420-422, 432, 435, 442, 451-455, 459-461, 472-473

Emile Chatelain, *Introduction à la lecture des notes tironiennes*, Burt Franklin, New York 1963, pp. 1-3

Florian Coulmas, *The Blackwell encyclopedia of Writing System*, 2004, L. Blackwell pp. 70, 125-126, 175-176, 285-287, 384, 504

Luis Nunez Contreras, *Manual de paleografia, Fundamentos e Historia de la escritura latina hasta el siglo VIII*, Graficas Rogar, 1994 p. 116

Pietro Datta, *Lezioni di paleografia e di critica diplomatica sui documenti della monarchia di Savoia*, Giuseppe Pomba, Torino, 1834 pp. 51-53

Angelo Fumagalli, *Delle istituzioni diplomatiche*, Milano, Stamperia e Fonderia al Genio Tipografico, 1802 pp.189-193

Giuseppe M. Mira, *Manuale teorico-pratico di bibliographia*, Palermo, Stamperia Piola e Tamburelli, 1861 p. 101

Pietro Napoli-Signorelli, *Elementi di critica diplomatica con istoria preliminare*, tomo II, Milano, Stamperia e fonderia del Cenio Corsia del Giardino, 1805 pp. 190, 218-219, 223

Armando Petrucci, *Breve storia della scrittura latina*, 1989. Roma, Bagatto pp.17, 18-21, 71-72

Giovanni Pozzoli, *Dizionario storico-mitologico di tutti i popoli del mondo*, Livorno, Tipografia Vignozzi 1829 pp.1837

Luigi Schiaparelli, *Avviamento allo studio delle abbreviature latine nel Medioevo*, 1977. Firenze, L.S. Olschiki pp. 48-51

Giuseppe Spata, *Le pergamene greche esistenti nel grande archivio di Palermo*, Palermo, Tipografia e legatoria Clamis e Roberti, 1862, pp. 136

Giuseppe Valentinelli, Dei Cataloghi a Stampa Di Codici Manoscritti Di Giuseppe Valentinelli, Venezia, Tipografia Grimaldo &C., 1871 pp. 28-29

Sitografia:

Enciclopedia Treccani per la voce “scrittura”

<http://www.treccani.it>

Sito di Unicode per cercare informazioni sulle “Pipeline” e le “proposte non approvate” e la consultazione delle “Faq”

<http://www.unicode.org>

Wikipedia per le voci “Unicode”, “segno diacritico”, “Junicode” e “FontForge”

<http://it.wikipedia.org/wiki>

<http://en.wikipedia.org/wiki>

Dizionario Sapere per la voce “stenografia”

<http://www.sapere.it>

Sito del Professor Gervasi per le voci “glifo”, “grafica raster” e “grafica vettoriale”

<http://circe.di.unipi.it/~gervasi/main>

Dizionario del Corriere per le voci “dieresi” e “tilde”

http://dizionari.corriere.it/dizionario_italiano/

Archivio delle FAQ su Internet

<http://www.faqs.org>

Sito del MUFI

<http://www.mufi.info/>

Sito del Junicode

<http://junicode.sourceforge.net/>

Sito dal quale ho scaricato il Cygwin

<http://www.cygwin.com/>

Sito dal quale ho tratto informazioni sul progetto Mediaevum

<http://english.mediaevum.de>

Sito relativo all' Andron Scriptor Web

<http://www.signographie.de>

Sito relativo al font Mufi, Cardo

<http://scholarsfonts.net/cardofnt.html>

Sito dal quale ho tratto il file sorgente di Junicode

<http://sourceforge.net/projects/junicode/files/>

Sito relativo al font Mufi LeedsUni

<http://www.personal.leeds.ac.uk>

Sito relativo al font Mufi Titus Cyberbit

<http://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/unicode/tituut.asp>