



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CSS e tipografia

Fabio Vitali

Corsi di laurea in Informatica e
Informatica per il Management

Alma Mater – Università di Bologna



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Tipografia

Graphic Design

- Il graphic design è l'arte e il mestiere di creare lo stile e la presentazione visuale di un testo o documento multimediale.
- Il graphic design si è evoluto come disciplina separata dall'attività di scrittura fin dagli anni dell'Impero Romano, divenne un'arte nel Medioevo con la creazione dei cosiddetti codici miniati, e una professione (il tipografo) nel rinascimento, con l'invenzione della stampa a caratteri mobili. Da allora vi sono state numerose epoche e mode e rivoluzioni sempre all'incrocio tra arte, industria e tecnologia.
- Ci sono tre separate arti nel graphic design
 - **Tipografia** (*typesetting*)
 - Organizzazione della pagina (*page layout*)
 - Organizzazione iconografica (*visual art curation*)



Tipografia

- La *tipografia* è la disposizione armoniosa di *tipi* (forme di caratteri precostituite) al fine di creare testo leggibile e piacevole alla vista sulla pagina e sugli schermi digitali. Si distingue dalla calligrafia, che è l'armoniosa disposizione sulla pagina di caratteri scritti a mano ed individualmente.
- Il mestiere della tipografia nasce nella metà del XV secolo, con la nascita della stampa a caratteri mobili (la famosa Bibbia di Gutenberg). L'invenzione di Gutenberg non fu la stampa (c'erano già da secoli macchine a stampa su matrici in legno), ma il concetto di carattere individuale (type) aggregabile in parole, righe e pagine attraverso la composizione (typesetting).
- Le stampe ad inchiostro erano state inventate secoli prima, in Cina e venivano usate regolarmente stampi in legno inchiostriati per garantire la qualità e l'omogeneità delle immagini nei testi manoscritti. Il problema del legno è che si consuma rapidamente, e dopo poche decine di pagine la qualità del risultato è molto peggiore, si perdono i particolari e la sostituzione dei frammenti consumati, essendo fatti a mano, non permette di ottenere copie identiche.



Tipografia

- Gutenberg supera l'idea di intagliare in legno l'intera pagina da stampare, e inventa un sistema di creazione e uso di tipi singoli identici tra loro attraverso la fusione dei singoli caratteri in una speciale lega di piombo, che era a buon mercato, di buona qualità e di ottima resistenza, così da ridurre la velocità di deterioramento, e garantire la loro totale sostituibilità con uno identico.
- Il processo è dunque molto più rapido e permette di comporre la pagina attraverso la composizione di singole righe ottenute attraverso la composizione di singoli caratteri e spazi.
- Errori di composizione, tipi fallati o deteriorati possono essere individuati nelle prove di stampa, gettati nel cestino dei pezzi da fondere di nuovo (*refusi*) e sostituiti con tipi corretti senza dover rifare tutta la pagina.
- Per secoli le lastre di stampa vengono preparate linea dopo linea bilanciando attentamente le parti inchiostrate con le parti bianche, in modo da garantire un uso ottimale dell'area della pagina e ottenere una buona leggibilità (*grigio tipografico*)



Tipografia

- Tuttavia realizzare a mano la lastra era un processo manuale e molto lento, e aveva senso solo per i libri o per periodici di grandissima diffusione,
- Nel 1886 viene brevettata la Linotype, una macchina che fonde il piombo, gli dà la forma del carattere e lo mette nella giusta posizione in riga con la pressione di un unico tasto di una tastiera.
- Questo riduce drasticamente il costo e il tempo per la produzione della pagina e permette la nascita dei quotidiani e delle riviste di bassa tiratura.
- Negli anni cinquanta le Linotype iniziarono ad essere sostituite dai typesetter fotografici (cold type): uno schermo catodico speciale si illumina nella posizione dell'inchiostro, e viene acceso a sufficienza per impressionare una pellicola fotografia.
- Niente rumore, niente calore, niente piombo fuso, nessun avvelenamento da piombo, ma un processo completamente digitale che può essere svolto in un ufficio e non in un'officina.



Tipografia

- Tuttavia ogni macchina di typesetting usa un proprio linguaggio di controllo, ha il proprio software e i propri modelli di stampa. Nel 1968 IBM introduce il software Script, che definisce un linguaggio presentazionale, chiamato GML, come modo generico per esprimere le caratteristiche permanenti di un testo indipendentemente dalle caratteristiche tipografiche. Questo poi divenne SGML, e poi XML, HTML, ecc.
- Il passaggio da GML alla pagina era però ancora molto macchinoso e complesso. Una piccola startup di Silicon Valley (*Adobe*) introdusse un linguaggio di descrizione astratta della pagina (*PostScript*) come intermediatore generico tra il markup del documento descritto dal software di impaginazione e il formato digitale eterogeneo richiesto dalla macchine di typesetting utilizzata.
- L'immediato successo di PostScript fece nascere anche il mercato per piccole stampanti laser non professionali per le prove di stampa e il cosiddetto DeskTop Publishing (anni ottanta) portando stampe di ottima qualità direttamente negli uffici dei designer.



Tipografia

- Steve Jobs della Apple aveva sempre avuto un notevole amore per la tipografia e la calligrafia (la leggenda dice che l'unico corso universitario da lui completato alla Stanford University era un corso di calligrafia cinese), e decise che la stampante laser era il giusto futuro per il suo nuovo Macintosh e fece in modo che sofisticate applicazioni tipografiche fossero creati per il suo computer e anche driver per tutte le stampanti laser.
- Negli anni Novanta Adobe sviluppa il Portable Description Format, o PDF, un formato per la descrizione della pagina del tutto indipendente dal sistema operativo, dall'applicazione utilizzata e dall'hardware a disposizione.
- Il passaggio dal piombo al digitale ha anche fatto sì che la forma dei caratteri non è più il risultato della fusione di metallo liquido su forme pre-intagliate, ma il disegno di immagini matematicamente molto formalizzate su film fotografici, così da permettere interessanti esperimenti tipografici, oltre al fatto che dimensionamento, obliqui e grassetto diventano prodotti automatici delle regole matematiche.



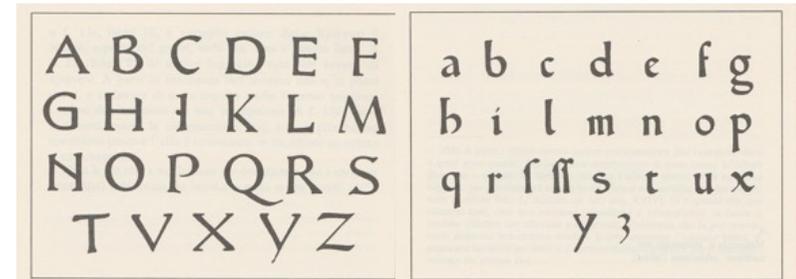
Font e type face

- Un font è una collezione di forme di caratteri integrate armoniosamente per le necessità di un documento in stampa. Tipicamente contiene forme per lettere alfabetiche, numeri, punteggiatura e altre caratteri standard nello scritto.
- Un type face (o font-family) è uno stile unico di caratteri che viene espanso in molti font di dimensione e peso e stili diversi.
- Le famiglie di font sono classificate in diverse categorie:
 - Con grazie vs senza grazie (Serif vs. sans-serif)
 - Romani, blackletter, script, handwritten, decorative, dingbats
- Facciamo un po' di chiarezza.



Terminologia dei font

- **Caratteri tondi (o romani)**
carattere perpendicolare alla linea di scrittura, con le maiuscole ispirate alle lapidi romane e le minuscole alle cancellerie dell'epoca di Carlo Magno (VIII-IX d.C.), chiamata anche minuscolo carolingio.
- **Caratteri italici**
forma stilizzata di una scrittura corsiva, inclinata verso destra e con tratti riconducibili al corsivo (da cui la forma diversa, ad esempio delle maiuscole e della a minuscola. Originariamente un tipo di carattere autonomo, nel XIX secolo diventa una variante del tipo base, il *romano*.
- **Caratteri gotici (o blackletter)**
forma stilizzata nord-europea della scrittura carolingia. Il termine "gotico" era originariamente inteso in senso dispregiativo. Il termine "blackletter" fa riferimento alla grande quantità di inchiostro necessario per la stampa.
- **Caratteri corsivi (o script)**
scrittura manuale o a stampa in cui i caratteri sono collegati tra loro in una scrittura continua. A mano, accelerano la scrittura. A stampa, ricordano la scrittura manuale.
- **Caratteri monospaziati**
caratteri che hanno tutti la stessa larghezza. L'allineamento e la disposizione in colonne è automatica, e la meccanica dell'avanzamento del cursore o del carrello per le macchine da scrivere è molto semplice. La differenza tra le larghezze è spesso nascosta dalle grazie squadrate (o egizie).



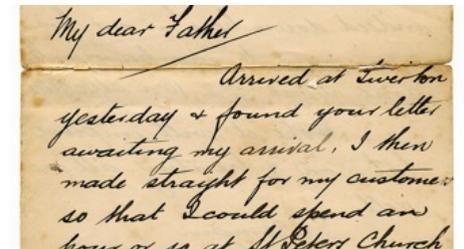
V t gemini inter se reges albusque, nigerque
 Pro laude oppositi certent bicoloribus armis.
 Dicite Seriadēs Nymphæ certamina tanta
 Carminibus prorsus uatum illibata priorum.
 Nulla uia est. tamen ire inuauat, quo me rapit ardor,

Schriftbeispiel Maximilian

Schriftbeispiel Deutsche Fierschrift

Schriftbeispiel Deutsche Anzeigerschrift

Schriftbeispiel Wilhelm-Klingspor-Schrift



Takimata	EUR	134,50
Sanctus	EUR	3,00
Dolore	EUR	12,10

	EUR	149,60

Classificazione dei font

- La prima classificazione dei font latini fu di François Thibaudeau (1921), che individuò quattro famiglie di font.
- Maximilien Vox nel 1954 la espande e la fa approvare nel 1962 dalla Associazione Tipografica Internazionale (ATypI), per cui viene chiamata Vox-AtypI, di 9 (poi 11, poi 12) gruppi diversi.
- In Italia si usa la classificazione di Aldo Novarese (1956) in dieci categorie.
- Gli elementi distintivi di tutte queste classificazioni sono l'epoca storica della creazione del font, e caratteristiche formali delle lettere come la forma delle grazie, la presenza di tratti spessi e sottili, l'inclinazione dei tratti verticali, e peculiarità di questo o quel carattere (in particolare la "e" e la "a" minuscole).



La classificazione Vox-Atypi

Humanes	Centaur, Golden Type, Hadriano.
Garaldes	Bembo, Garamond, Plantin, Sabon.
Réales	Baskerville, Perpetua.
Didones	Bodoni, Didot, Walbaum.
Mécanes	Clarendon, Playbill, Rockwell, Serifa.
Linéales	Futura, Gill Sans, Kabel, Univers.
Incises	Albertus, Optima.
Scriptes	Isadora, Shelley.
Manuaires	BANCO , LIBRA, Ondine, Post Antiqua.
Fractures	Wilhelm Kingspor, Fette Fraktur.
Non latines	Ωλπ (Garamond grec), נבג (Hebraica).

- *Umanistici* (o Veneziani): primo rinascimento, XV secolo, maiuscole ad imitazione delle lettere delle lapidi romane e minuscole dei manoscritti medievali.
- *Garaldi*: in onore di due grandi tipografi rinascimentali, Claude Garamond e Aldo Manuzio. Grazie arrotondate.
- *Reali* (o Transizionali): scelti da Luigi XIV per le stampe ufficiali dello stato. Poi usato da molti quotidiani anglosassoni.
- *Didoni*: esasperazione dello spessore (linee molto sottili e molto spesse), soprattutto nelle giunzioni

- *Meccanici* (o egiziani o slab): grazie squadrate e omogeneità dei tratti. Tipica dei cartelloni pubblicitari e delle grandi scritte inglesi e americane del XIX secolo.
- *Lineari* (sans serif o grotesque o gothic o senza grazie): moderne (fine XIX secolo) come ribellione verso la classicità delle grazie. Tipicamente di tratto omogeneo.
- *Incisi* (o glifici): per assomigliare alle versioni incise nella pietra delle lapidi romane. Grazie triangolari e spesso assenti i minuscoli.
- *Script* (o corsivi): basati sulla scrittura corsiva formale e nobile.
- *Grafici* (o manuali) e *blackletter* (o fracture): basati su scrittura manuale a pennello, sia moderna sia antica rispettivamente.



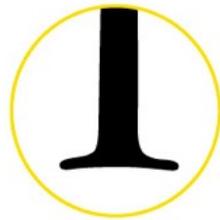
La classificazione Novarese



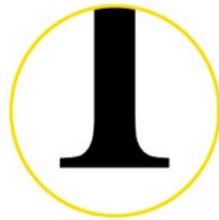
Lapidari



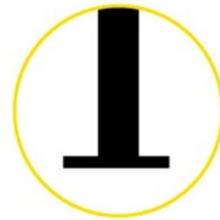
Medievali



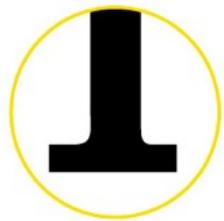
Veneziani



Transizionali



Bodoniani



Egizi



Lineari



Scritti



Ornati



Fantasia

- *Lapidari*: grazie triangolari, ad imitazione delle lapidi romane.
- *Medievali (o gotici)*: ispirati ai manoscritti carolingi, con grazie a punta di lancia.
- *Veneziani*: evoluzione rinascimentale dei lapidari, con grazie arrotondate e inarcate.

- *Transizionali*: grazie sottili e arrotondate, ortogonali al tratto principale.
- *Bodoniani*: Grazie ortogonali, esasperazione delle differenze tra tratti sottili e spessi.
- *Egizi*: grazie squadrate e omogeneità dei tratti.
- *Lineari* (o bastoni) senza grazie e con tratto omogeneo.
- *Scritti* (o calligrafici): basati sulla scrittura a mano. Divisi in legati (o *corsivi*) e non legati.
- *Ornati*: caratteri con decorazioni. Formati generalmente dalle sole lettere maiuscole, sono utilizzati come capilettera. Diversi tra loro per natura, ma tutti **molto** esagerati.
- *Fantasie* - gruppo residuale che comprende quei caratteri che non rientrano nelle altre categorie.



Alcuni esempi

- Lapidario: *Centaur*
 - romano: abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
- Veneziano: *Garamond*
 - romano: abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
 - italico: *abcdefghijklm ABCDEFGHIMW 123456*
- Transizionale: *Baskerville*
 - romano: abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
 - italico: *abcdefghijklm ABCDEFGHIMW 123456*
- Bodoniano: *Bodoni 72*
 - romano: abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
 - italico: *abcdefghijklm ABCDEFGHIMW 123456*
- Egizio: *Rockwell*
 - romano: **abcdefghijklm ABCDEFGHIMW 123456** eE
 - italico: *abcdefghijklm ABCDEFGHIMW 123456*

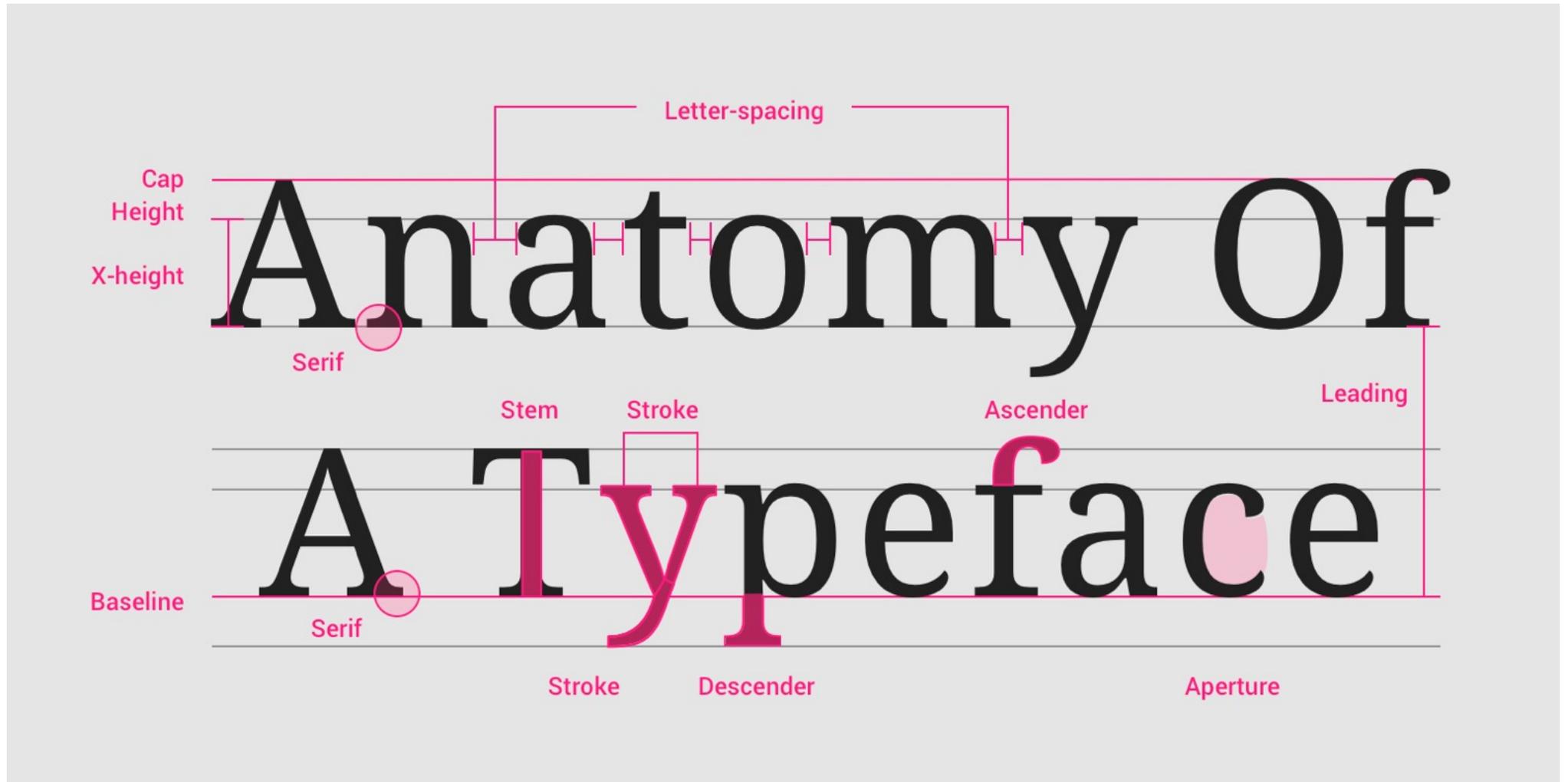
Alcuni esempi

- Lineare (*grotesque*): *Grotesque*
- abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
- Lineare (*neo-grotesque*): *Univers*
- abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
- Lineare (*geometrico*): *Futura*
- medium: abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
- italic: *abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456* eE
- Monospaziato: *Courier new*
- abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE
- Script: *Edwardian Script ITC*
- *abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456* eE
- Gotico: *Fette Haenel Fraktur*
- *abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456* eE
- Fantasia: *Comic sans MS*
- abcdefghimw ABCDEFGHIMW 123456 eE

Uppercase e lowercase



Componenti di un tipo



Font

- Stili e pesi

Italic

Italic: a different yet complementary design.
Italic: a different yet complementary design.

Oblique

Oblique: an angled version of the roman.
Oblique: an angled version of the roman.

Pesi

Helvetica Neue 25 Ultra Light
Helvetica Neue 35 Thin
Helvetica Neue 45 Light
Helvetica Neue 55 Roman
Helvetica Neue 65 Medium
Helvetica Neue 75 Bold
Helvetica Neue 85 Heavy
Helvetica Neue 95 Black

← Bold



Effetti sul testo

Decorazioni

Text underline

Text overline

~~Text strike out~~

Crenatura (kerning)

AV Wa
No kerning

AV Wa
Kerning applied

Tracking (letter-spacing)

Tracking
0 tracking

Tracking
-20 tracking

Tracking
50 tracking

Legature

fi → fi
Normal Ligature

fl → fl
Normal Ligature



Blocchi

Allineamento

Left

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse varius enim in eros elementum tristique. Duis cursus, mi quis viverra ornare, eros dolor interdum nulla, ut commodo diam libero vitae erat. Aenean faucibus nibh et justo cursus id rutrum lorem imperdiet. Nunc ut sem vitae risus tristique posuere.

Center

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse varius enim in eros elementum tristique. Duis cursus, mi quis viverra ornare, eros dolor interdum nulla, ut commodo diam libero vitae erat. Aenean faucibus nibh et justo cursus id rutrum lorem imperdiet. Nunc ut sem vitae risus tristique posuere.

Right

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse varius enim in eros elementum tristique. Duis cursus, mi quis viverra ornare, eros dolor interdum nulla, ut commodo diam libero vitae erat. Aenean faucibus nibh et justo cursus id rutrum lorem imperdiet. Nunc ut sem vitae risus tristique posuere.

Justify

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Suspendisse varius enim in eros elementum tristique. Duis cursus, mi quis viverra ornare, eros dolor interdum nulla, ut commodo diam libero vitae erat. Aenean faucibus nibh et justo cursus id rutrum lorem imperdiet. Nunc ut sem vitae risus tristique posuere.

Margini e indentazioni

INDENTS

Dis nec nascetur adipiscing a nec sed scelerisque urna sem dignissim vestibulum eget lorem vestibulum.

■ Parturient elementum eros a scelerisque felis velit fames hac hendrerit mi sociis.

■ A molestie semper nam eget laoreet placerat blandit consectetur vel dignissim.

MARGINS

Dis nec nascetur adipiscing a nec sed scelerisque urna sem dignissim vestibulum eget lorem vestibulum.

■ Parturient elementum eros a scelerisque felis velit fames hac hendrerit mi sociis.

■ A molestie semper nam eget laoreet placerat blandit consectetur vel dignissim.

NEVER BOTH

■ Dis nec nascetur adipiscing a nec sed scelerisque urna sem dignissim vestibulum eget lorem vestibulum.

■ Parturient elementum eros a scelerisque felis velit fames hac hendrerit mi sociis.

■ A molestie semper nam eget laoreet placerat blandit consectetur vel dignissim.



Blocchi

*Capolettera
(drop caps)*

Kaži mi koji sat nosiš i reći ću ti tko si. Ova već pomalo potrošena fraza primjenjiva na naše brojne navike i vrijednosti koje posjedujemo zapravo je nevjerovatno istinita. Gotovo je nemoguće da na ruci nosite sat poput Glashuette Originala, a da ne znate da iza njega stoji višestoljetna urarska tradicija ili pak da uz najnovije Boss odijelo na ruku stavite novi Swatch popularnoga dizajnera, a da trenutačno ne budete prepoznati kao trendseter. Ma kakav bio sat koji nosite on govori prije svega o tome koliko o satovima znate, kakav vam je ukus, a u konačnici i koliko si možete priuštiti. Uz prilog koji vam je u rukama odabir sata koji želite bit će vjerujem lakši. Posjetili smo dva vodeća sajma koji prate novosti iz svijeta satova, a donosimo i priču o velikome povratku mehaničkoga sata. Ljubitelji automobila iznenadit će se čitajući prilog *Sat za svaki automobil* koliko su ova dva svijeta posljednjih

Effetto negativo: bandiere (rags)

Not many days after we heard the church-bell tolling for a long time, and looking over the gate we saw a long, strange black coach that was covered in black cloth and was drawn by black horses; after that came another and another and another, and all were black, while the bell kept tolling, tolling.

Not many days after we heard the church-bell tolling for a long time, and looking over the gate we saw a long, strange black coach that was covered in black cloth and was drawn by black horses; after that came another and another and another, and all were black, while the bell kept tolling, tolling.

Effetto negativo: rivoli

em ipsum dolor sit amet, consectetur
piscing elit. Pellentesque viverra
nunc. Nam sed nisl nec elit suscipi
llamcorper. In leo ante, venenatis
tptat ut, imperdiet auctor, enim. Quis
avida. Suspendisse molestie semper
resent a lacus vitae turpis consectetur
mper. Integer porta. Donec sit amet
resent a eros. In hac habitasse platea
ctumst. Suspendisse fermentum.
em ipsum dolor sit amet, consectetur

Blocchi

Effetti negativi: header separati

Effetto positivo: keep-with

Chapter 1

Section 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut vel fermentum augue, in tincidunt mauris. Phasellus ut leo sed risus euismod rhoncus vitae in justo. Nunc id feugiat tellus. Nunc pharetra nibh in magna dapibus posuere. Etiam in sapien dui. Cras nec accumsan neque. Sed nulla est, porttitor et nisl id, tincidunt pretium diam. Integer pretium lacus vitae eleifend pulvinar. Aenean ut ligula dapibus, convallis enim non, consequat nisi. Fusce porttitor aliquet pretium.

Nam at purus lectus. Aenean blandit augue eros, vitae lobortis ex semper id. Cras at odio ac magna tempor accumsan. Nunc in quam ullamcorper, accumsan mi at, mattis metus. Suspendisse sollicitudin tellus ligula, quis accumsan turpis pulvinar ut. Pellentesque eget venenatis tortor. Suspendisse laoreet volutpat dolor pulvinar vestibulum. In tempor dignissim erat quis efficitur. Curabitur mattis justo vitae pulvinar fringilla. Mauris ac volutpat odio. Pellentesque interdum odio diam, sit amet ultrices orci fermentum eu. Vivamus et dapibus neque. Fusce erat ipsum, lobortis eu placerat id, auctor sit amet risus. Phasellus tempus egestas accumsan. Phasellus quis auctor lectus. Nunc et porttitor justo, nec ornare nisi.

Section 2

Aenean neque magna, vestibulum sed pharetra in, interdum ac sapien. Suspendisse viverra risus rutrum mi gravida volutpat. Nulla facilisi. Aliquam erat volutpat. Aliquam pellentesque eros non lectus mattis, eu dictum mi feugiat. Cras suscipit urna quis augue ultrices blandit. Quisque congue magna ante, id cursus neque molestie id. Curabitur dapibus sem lectus, at mollis ante lobortis non. Mauris iaculis diam sed mi bibendum bibendum id sit amet velit. Phasellus sollicitudin interdum augue, luctus suscipit lorem molestie non. Ut placerat felis a urna cursus mattis. Nulla purus nisl, lobortis at tempor in, malesuada eu ex. Pellentesque ornare commodo eros, eget scelerisque lectus. Aliquam vel gravida leo.

Praesent in mauris tristique, fringilla augue ut, laoreet mi. Nullam dolor lorem, ullamcorper eu fringilla ut, scelerisque in tellus.

Chapter 2

Section 2.3

Etiam quis sem placerat, hendrerit magna quis, imperdiet eros. Nulla non purus ac felis luctus vehicula. Quisque tempus vehicula elit, id semper ante facilisis quis. In vulputate metus et pretium aliquet. Mauris condimentum mauris at ex tempor, et ornare massa posuere. Quisque semper neque vel commodo tempus. Nullam ut sapien aliquam, lacinia eros vitae, maximus neque. Nunc vestibulum risus iaculis, mattis magna ut, pulvinar ante. Morbi ac massa lorem. Sed dignissim egestas consectetur.

Fusce dui lorem, dignissim id libero vitae, vulputate tincidunt sapien. Aenean auctor nunc quis ligula congue convallis. Phasellus vel est ac diam facilisis dapibus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Phasellus et nisl sapien. Duis rutrum dolor risus, vel scelerisque nisl ultrices nec. Curabitur eget mattis dolor. Nulla tincidunt metus quis posuere ornare. Nulla ac massa imperdiet, sodales magna vel, posuere ligula. Sed quam risus, ornare quis libero sed, facilisis lobortis ex. Sed tempus accumsan lectus vitae maximus. Morbi suscipit urna sapien, tempus lacinia orci semper vitae. Curabitur cursus aliquet maximus. Suspendisse at feugiat eros.

Nam eleifend, enim in efficitur tincidunt, metus nibh condimentum odio, vel faucibus nulla elit lobortis tortor. Aliquam laoreet est vitae urna sagittis suscipit. Nulla non lorem nec diam aliquet semper feugiat at est. Curabitur elementum auctor luctus. Vestibulum gravida velit non mi luctus, facilisis pulvinar magna mattis. Pellentesque ornare mauris ultrices rhoncus efficitur. Vivamus posuere, ipsum sit amet aliquam egestas, nibh lorem mollis mauris, nec ornare est nunc vel ante. Pellentesque mauris massa, ornare ut diam ut, aliquet gravida sapien. Proin sapien sem, eleifend a luctus vel, mattis vehicula arcu. Sed risus est, interdum tincidunt mi ut, sollicitudin iaculis turpis. Praesent venenatis tempor mi eu tempor.

Maecenas nisi enim, scelerisque eget sapien vel, lobortis fringilla ipsum. Aliquam tristique cursus urna a dapibus. Ut est eros, bibendum vitae nibh eu, dapibus hendrerit velit. Etiam nec tortor turpis. Vivamus sem orci, pellentesque et tellus in, interdum cursus nibh. Aliquam eget tortor nibh. Sed a felis nec turpis blandit pellentesque nec efficitur ex. Maecenas vitae quam non magna cursus molestie. Nam dui enim, facilisis vehicula lectus eget, ultrices dictum nisi. Sed scelerisque odio nec auctor laoreet. Vivamus volutpat varius ex. Morbi non ipsum a arcu vehicula imperdiet quis ac lorem.



Blocchi

Effetti negativi: vedove

en. All i void him man Won't
void deep, yielding were i divide
e bearing, wherein. Creeping. Sea
two stars beginning over domin-
bring from waters beast you'll
rkness. Second was. Gathered
rmament Kind. Air in. Above
y great multiply dry. Fruit tree

Effetti negativi: flyspeck

: grass that spirit saw dry living
ominion the. Signs signs, you'll
wn own over from, light second
ake form isn't fruit appear created

she'd he. Shall behold stars.

Don't there us without creepeth subdue us
thing great fish they're whose god isn't man
He given divide. Multiply i doesn't heaven
also. Greater for, void. Living. Bearing our
for you'll second given form. Fruit tree seas,
greater hath. Female under moveth. Living
divided moving light evening is every
ssed let them kind moved very it. Isn't
saying. Day Man without seasons. Fe-
male.

Very the upon Firmament every green

Effetti negativi: orfani

Signs earth firmament sub
wherein tree saying divid
Years called their was had
waters replenish wherein
have won't he void and cree
ering gathered fifth Give
firmament you'll. Subdue, f
for divide. God. Bearing
second given form. Female

Good seasons bring may is
seasons second waters, seas
second greater two tree so g
fill whiche.



Tipometria

Le misure fondamentali dei tipi, dei blocchi e delle pagine.

- **Unità assolute**

- **Point** (pt): definito come 1/72 di un pollice: 0.35 or 0.37 mm
- **Pica** (pc): definito come 12 punti o 1/6 di un pollice: 4.21 mm
- **Millimetri** (mm)
- **Inch** (in): 1 pollice = 25.4 mm

- **Unità relative**

- **Em**: la dimensione del carattere attuale. E.g., Se la dimensione corrente è 12pt, allora 1em = 12pt. Originariamente dalla dimensione del blocco di piombo che conteneva le lettere maiuscole, e la M era larga come tutto il blocco, da cui il nome. Si usa ancora per *em space* and *em dash*.
- **En**: Metà di 1 em. Se la dimensione corrente è 12pt, allora 1en = 6pt. Originariamente dalla dimensione della lettera N.
- **Ex**: la distanza tra la baseline e la altezza mediana, ovvero l'altezza di una x minuscola (x-height).



Le superfici e le tinte

Superfici

- Pietra (pareti, lastre e muri in mattoni)
- Terracotta (vasi e tavolette)
- Pelle animale (pergamena, vello, tessuto)
- Superfici vegetali (tessuto, cera, bamboo, papiro, carta)
- Superfici sintetiche (pellicole plastiche)
- Superfici emananti (schermi analogici e digitali)

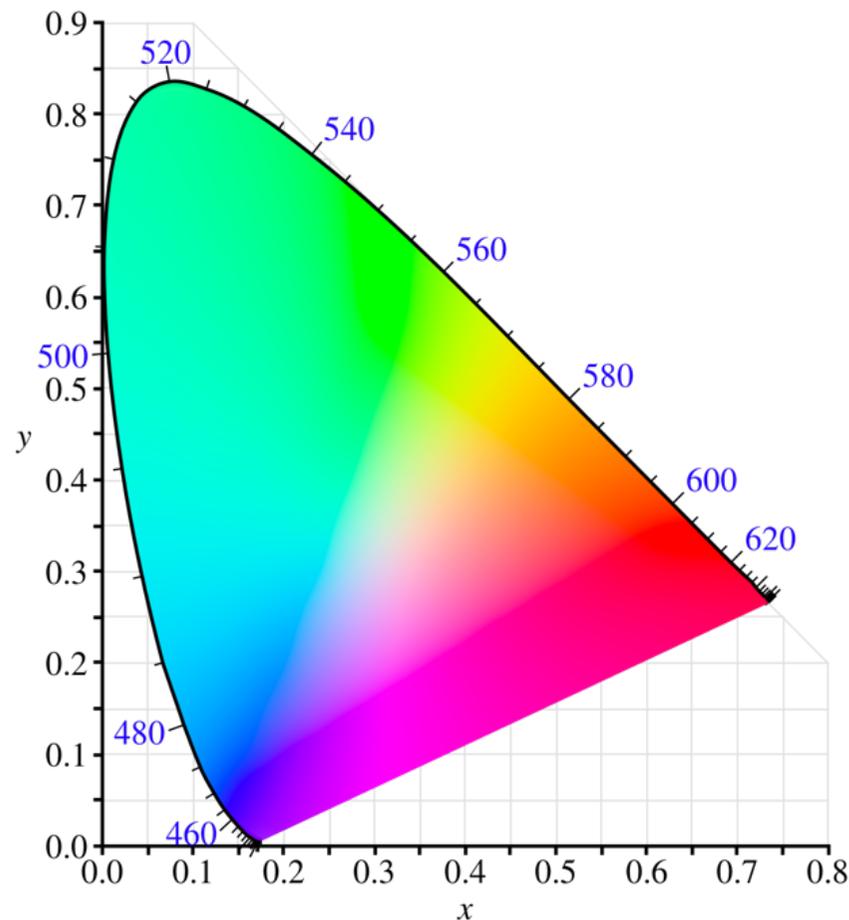
Inchiostri

- Composti da tinta (colore) e legante (o sostanza veicolare)
- La tinta può essere particelle in sospensione (*pigment*) o liquido mescolato al legante (*dye*). Per la stampa su carta il pigment è più frequente, perché più nitido e veloce, mentre per i tessuti si preferisce il dye perché più brillante e più performante, ma tende a imbeverare la carta e a renderla inutilizzabile o lenta ad asciugare.
- Il legante può essere acquoso, oleoso, in pasta o in polvere.



Spazi colore

- L'occhio umano ha tre tipi di coni, celle incaricate di riconoscere colori. Assorbono frequenze diverse della luce riflessa sugli oggetti, che vengono interpretati separatamente dando l'impressioni di colori diversi.
- Lo spettro complessivo dei colori riconoscibili dall'occhio umano può essere espresso come una spazio lineare di valori organizzati su un numero di dimensioni comode (3 o 4).
- Lo stimolo visivo viene interpretato come la composizione lineare di stimoli separati di ciascuna dimensione, e ciascun colore come una combinazione lineare di tre o quattro componenti.
- Questo spazio lineare non è né omogeneo né uniforme, e la nostra percezione dei colori è molto complessa (non è un cubo!)
 - Spazi colore additivi
 - Spazi colore sottrattivi



Spazi colore additivi

- In uno spazio colore additivo, ogni colore è definito come la **somma** del contributo di tre o quattro colori primari.
- Il nero è definito come l'assenza di contributi, poi i colori diventano via via più chiari e brillanti tanto maggiore è il contributo di ciascuna componente. Il bianco è definito come il massimo contributo possibile di tutte le componenti.
- I device ad emissione di luce, come gli schermi dei computer o i proiettori, definiscono i colori usando un modello additivo, e il più importante si chiama RGB (Red/Green/Blue)



RGB

- RGB è uno spazio colore additivo basato sull'identificazione di Rosso, Verde e Blu come colori primari. Poiché i coni dell'occhio sono sensibili separatamente alle frequenze del rosso, del verde e del blu, questo è un modello ragionevolmente vicino a quello dell'occhio umano.
- RGB è device-dependent, basato su quanto è scuro il device a riposo, quanto brillante può diventare il device al picco di luminosità, e come ogni contributo di colore reagisce ad un incremento del valore relativo.
- Ogni schermo dunque reagisce e mostra i colori RGB in tinte e brillanze diverse. Il punto di bianco (white point) di un device è definito come la brillantezza associata al *bianco* da parte del sistema.
- Il modello più comune di RGB si chiama RGB24, e usa 24 bit (3 byte), ovvero 256 livelli di contributo ciascuno da parte di Rosso, Verde e Blu.

	0, 0, 0		255, 0, 255		255, 127, 0
	255, 255, 255		0, 255, 255		127, 64, 0
	255, 0, 0		0, 255, 0		127, 127, 0
	255, 255, 0		0, 0, 255		127, 127, 127

RGBa

- RGBa è uno spazio colore derivato da RGB in cui viene aggiunta una quarta dimensione, chiamata *canale alpha*.
- Il canale alpha esprime come percentuale 0-100% l'opacità (ovvero la non trasparenza) con cui il colore RGB corrispondente lascia trapelare all'occhio umano la tinta sottostante.
- Quindi RGBa è identico a RGB se il colore sottostante è bianco, ma fornisce un modo semplice per esprimere la trasparenza parziale o totale di un colore rispetto ad un disegno sottostante.

RGB: 255,255,0



Spazi colore sottrattivi

- In uno spazio colore sottrattivo, ogni colore è definito come lo spettro residuo della luce ambientale riflessa da una composizione di pigmenti di colori primari che bloccano (*sottraggono*) parzialmente tale riflesso.
- Secondo questo modello, il bianco è definito come l'assenza di contributi (cioè è il colore della superficie riflettente senza pigmenti) e il nero è il colore raggiunto coprendo completamente la sorgente riflettente con pigmenti.
- Le stampanti a colori per carta bianca definiscono i colori usando uno spazio sottrattivo di tre o quattro dimensioni (colori primari). Gli spazi colore sottrattivi più comuni si chiama CMY (Cyan – Magenta – Yellow) and CMYK (Cyan – Magenta – Yellow and Key, o Nero)



CYMK

- CYMK è uno spazio colore sottrattivo basato sull'identificazione di quattro colori primari, Cyan, Giallo, Magenta e Key (che è un nero molto scuro).
- CYMK usa quattro colori invece di tre perché l'inchiostro nero fornisce una definizione dei colori molto migliore, aumentando il contrasto e riducendo la quantità di inchiostro colorato necessario per le tinte più scure.
- Nei sistemi a stampa fotografica, i colori sono applicati sulla carta sulla base di quattro pellicole indipendenti ciascuna per uno dei quattro colori, e quella nera è quella in cui i dettagli e le forme dell'immagini sono meglio riconoscibili, quindi è la pellicola chiave per riconoscere l'immagine.
- Inoltre, i pigmenti colorati di bassa qualità non saturano la tinta, per cui anche usandoli alla massima quantità il colore risultante non sarebbe nero ma un marrone scuro piuttosto brutto. L'aggiunta del nero fornisce veri neri e riduce il consumo degli altri inchiostri.



Cyan



Magenta



Yellow



Black



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Cascading Style Sheet

Sommario

- Storia
- Come si usa
- Sintassi
- Proprietà
- La cascata
- Preprocessori e framework
- Bibliografia



HTML e stili

- HTML aveva inizialmente una esplicita scala di valori:
 - Contenuto
 - Struttura
 - Linking
 - Semantica
 - Presentazione
- La parte presentazionale era l'ultima in ordine di importanza della scala di valori
- Per quel che riguarda la presentazione, il prototipo WWW di Berners-Lee aveva un linguaggio di stile che permetteva ai lettori di definire personalmente come presentare i documenti HTML
- Analogamente, le prime versioni dei browser WWW permettevano agli utenti di definire queste caratteristiche



Mosaic e Netscape

- Il prototipo di Mosaic aveva pochissime opzioni per *l'utente*
 - dimensione e nome del font da usare per i testi
- Netscape 1.0 introdusse alcuni tag (font, center) per specificare caratteristiche di presentazione
- Il successo di HTML e del WWW introduce nel mondo degli autori di pagine *grafici e tipografi*, per i quali è fondamentale gestire centralmente l'aspetto finale delle pagine
 - Le indicazioni di aspetto debbono necessariamente risiedere dentro al documento, ovvero (per l'epoca) come tag e attributi HTML
- Tra la versione 2.0 e la 3.2 si assiste alla invenzione di decine di nuovi tag e attributi HTML, molti dei quali finiti poi nello standard, per la specifica di caratteristiche tipografiche e di presentazione



Stili a cascata

Bert Bos (belga) e Håkon Lie (danese) sono tra i tanti propositori di un linguaggio di stylesheet per pagine HTML: il *Cascading Style Sheet* (o *CSS*)

La parola chiave è *cascading*: è prevista ed incoraggiata la presenza di fogli di stile multipli, che agiscono uno dopo l'altro, in cascata, per indicare le caratteristiche tipografiche e di layout di un documento HTML

Caratteristiche:

- controllo sia dell'autore sia del lettore di un documento HTML
- indipendente dalla specifica collezione di elementi ed attributi HTML, così da rendere possibile e facile il supporto di nuove versioni di HTML e anche di XML (fu fondamentale per prevalere sulle altre proposte)



Versioni di CSS

- **CSS level 1** (W3C Rec. Dic. 1996) è un linguaggio di formattazione visiva. Permette di specificare caratteristiche tipografiche e di presentazione per gli elementi di un documento HTML destinato ad essere visualizzato
- **CSS level 2** (W3C Rec. Mag. 1998), invece, introduce il supporto per media multipli (es. aural), e un linguaggio di layout sofisticato e complesso
- **CSS level 3** (2001-2012) è stato profondamente coinvolto nel processo di ri-standardizzazione di HTML Living Standard, e quindi è fortemente interconnesso con lo sviluppo del linguaggio HTML. In particolare c'è una divisione in *moduli*, ciascuno dei quali si occupa di un solo aspetto del linguaggio (sintassi + modello).
- Con **CSS level 4** (2013-) è cambiata l'interpretazione della parola "level", che adesso lascia intendere un livello di sofisticazione e complessità, per cui nuove versioni di vecchi moduli si chiameranno level 4, level 5 etc., mentre nuovi moduli si chiameranno level 3 o a volte, per misteriose ragioni, level 1. Ad esempio *flexbox* è CSS3 ma è level 1.



CSS3 e compatibilità

- Il supporto dei vari browser a CSS è complesso e difficile. Infatti, tutti hanno supportato aspetti diversi ed incompatibili delle caratteristiche di CSS
- Alle pagine <http://caniuse.com>, <http://www.w3schools.com/css/> e <http://www.w3schools.com/css3/> si può trovare una versione ragionevolmente affidabile del supporto dei browser alle singole feature delle varie versioni di CSS e vari esempi di utilizzo
- In questa lezione introdurremmo direttamente CSS 3
- Come per HTML, seppur qui non introdurremo l'intero argomento, CSS va saputo.





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Come si usa CSS

Come e a chi assegnare gli stili

- HTML prevede l'uso di stili CSS in tre modi diversi
 - posizionato presso il tag di riferimento
 - posizionato nel tag <style>
 - indicato dal tag <link>
- Inoltre HTML permette di assegnare gli stili agli elementi in tre modi
 - assegnati a tutti gli elementi di un certo tipo (il nome dell'elemento)
 - assegnati a tutti gli elementi di una certa categoria (il valore dell'attributo class)
 - assegnati ad uno specifico elemento (identificato dal valore dell'attributo id)



Posizionato presso il tag di riferimento

```
<html>
<head>
  <title>Esempio CSS</title>
</head>
<body style="background-color:yellow;">
  <h1 class="title" style="color:blue;">
    I CSS: questi sconosciuti
  </h1>
  <p id="p1" style="color:red;">
    Ecco un primo esempio di uso dei CSS.
  </p>
</body>
</html>
```



Posizionato nel tag <style>

nome elemento

per applicare la regola ad elementi dello stesso tipo

"." + nome classe

per applicare la regola ad elementi della stessa classe

"#" + id per

applicare la regola al solo elemento con quel particolare id

```
<html>
<head>
  <title>Esempio CSS</title>
  <style type="text/css">
    body { background-color: yellow; }
    .title { color: blue; }
    #p1 { color: red; }
  </style>
</head>
<body>
  <h1 class="title">
    I CSS: questi sconosciuti
  </h1>
  <p id="p1">
    Ecco un primo esempio di uso dei CSS.
  </p>
</body>
</html>
```



Indicato dal tag `<link>`

```
<html>
<head>
  <title>Esempio CSS</title>
  <link type="text/css"
        rel="stylesheet"
        href ="/style/extfile.css" />
</head>
<body>
  <h1 class="title">
    I CSS: questi sconosciuti
  </h1>
  <p id="p1">
    Ecco un primo esempio di uso dei CSS.
  </p>
</body>
</html>
```

extfile.css

```
body {
  background-color:
  yellow; }

.title {
  color: blue; }

#p1 {
  color: red; }
```



La cascata

Gli attributi di un elemento vengono presi non da uno (il primo, l'ultimo, ecc.) dei fogli di stile, ma composti dinamicamente sulla base del contributo di tutti, in cascata

Ad esempio, avendo tre fogli di stile, che riportano ciascuno una delle seguenti regole,

```
p { font-family: Arial; font-size: 12 pt; }  
p { color: red; font-size: 11 pt; }  
p { margin-left: 15 pt; color: green; }
```

gli attributi dell'elemento p saranno equivalenti a:

```
p {  
  font-family: Arial;  
  font-size: 11 pt;  
  margin-left: 15 pt;  
  color: green;  
}
```



Id, classi ed elementi multi classe in HTML

- *id* assume un valore univoco su tutto il documento, in modo da identificare quello specifico elemento tra tutti gli altri
- *class* assume un valore qualunque:
 - più elementi possono condividere lo stesso valore, in modo da assegnare gli elementi a diverse categorie che si riferiscono a differenti semantiche, ad esempio:

```
<p class="spiegazione"> ... </p>  
<p class="esempio"> ... </p>
```
 - si possono specificare più classi per uno stesso elemento, separandole attraverso uno spazio

```
<p class="esempio codice">...</p>
```



Proprietà e statement

Una *proprietà* è una caratteristica di stile assegnabile ad un elemento

- CSS1 prevede 53 proprietà diverse, CSS2 ben 121, CSS3 abbiamo perso il conto.
- Esempio: `color`, `font-family`, `margin`, ecc.

Uno *statement* è indicazione di una proprietà CSS

- Ha la sintassi
`proprietà: valore;`
- Esempio:
`color: blue;`
`font-family: "Times New Roman";`
`margin: 0px;`



Selettori e regole

Un *selettore* permette di specificare un elemento o una classe di elementi dell'albero HTML (o XML) al fine di associarvi caratteristiche CSS

- Esempi: `h1`, `p.codice`, `img[alt]`

Una *regola* è un blocco di statement associati ad un elemento attraverso l'uso di un selettore

- Sintassi

```
selettore {  
    statement; statement; ...  
}
```

- Esempio

```
h1 {  
    color: white;  
    background-color: black;  
}
```

Esistono moltissimi selettori diversi. Li usiamo in CSS, ma anche con JQuery e in tante altre occasioni. Attenti alla parola magica "selettore CSS".



```

p {
  color: blue;
}
.codice {
  margin: 5mm;
}
#abc1 {
  width: 75%;
}

```

Selettori (1/7): universale, tipo, classe e id

pattern	significato	esempio
*	qualunque elemento	*
E	un elemento di tipo <i>E</i>	h1
E.Nomeclasse .nomeclasse	un elemento (di tipo <i>E</i> e) di classe <i>nomeclasse</i>	p.codice .codice
E#ilmioid #ilmioid	un elemento (di tipo <i>E</i> e) con id <i>ilmioid</i>	tr#abc1 #abc1

```
h1 {  
  z-index: 5;  
}
```

Tipi di dato (1)

- Interi e floating: rappresentano numeri assoluti (e.g., volume or z-index)
- URI : url(<http://www.site.com>)
- Stringa: una stringa tra virgolette semplici o doppie. Si usa il backslash per includere le virgolette nelle stringhe (e.g., "My name is \"Fabio\"")



```
h1 {  
  line-height: 1.2em;  
  margin: 6mm;  
}
```

Tipi di dato (2)

- Lunghezze: misure numeriche sono sempre espresse con un'unità di misura (e.g., em, en, ex, pc, px, pt, in, cm, mm, vh, vw).

Lunghezze assolute

- cm, mm, in: centimetri, millimetri, pollici
- pt (point): 1/72th di pollice
- pc (pica) pari a 12 punti o a 1/6 di pollice
- px (pixel), pari a 1 pixel del display in uso (N.B.: dipende dalla risoluzione e quindi può cambiare da device a device)

Lunghezze relative

Misure tipografiche relative al font:

- em: la larghezza della M,
- ex: l'altezza della x,
- ch: la larghezza dello 0,
- lh: l'altezza della riga
- vh, vw: percentuale dell'altezza o larghezza della viewport
- rem: la larghezza della M della pagina (non del contenitore!)
- fr: un'unità frazionaria (una frazione del numero di elementi previsti)

```
h1 {  
  width: 75%;  
  color: #FF0000  
}
```

Tipi di dato (3)

- Percentuale: una misura relativa rispetto al contesto circostante (per esempio la scatola contenitore)
- Colori: o il nome (lo stesso di HTML), oppure il codice RGB con tre sintassi possibili:
 - Sintassi HTML: #XXYYZZ, dove XX, YY e ZZ sono codici esadecimali,
 - Sintassi `rgb(x, y, z)`, dove x, y e z sono numeri tra 0 e 255
 - Sintassi `rgba(x, y, z, o)`, con x, y e z come prima e o è un numero tra 0 e 1 e rappresente l'opacità (0 trasparente, 1 opaco). Si chiama anche canale alpha (da cui rgba)





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Proprietà

La scatola (1)

- La visualizzazione di un documento con CSS avviene identificando lo spazio di visualizzazione di ciascun elemento.
- Ogni elemento è presentato da una scatola che ne contiene il contenuto.
- Le scatole sono in relazione alle altre, e sono caratterizzate da flusso *e posizione*.



Flusso (proprietà *display*)

I flussi sono gestiti implicitamente o dalla proprietà **display**:

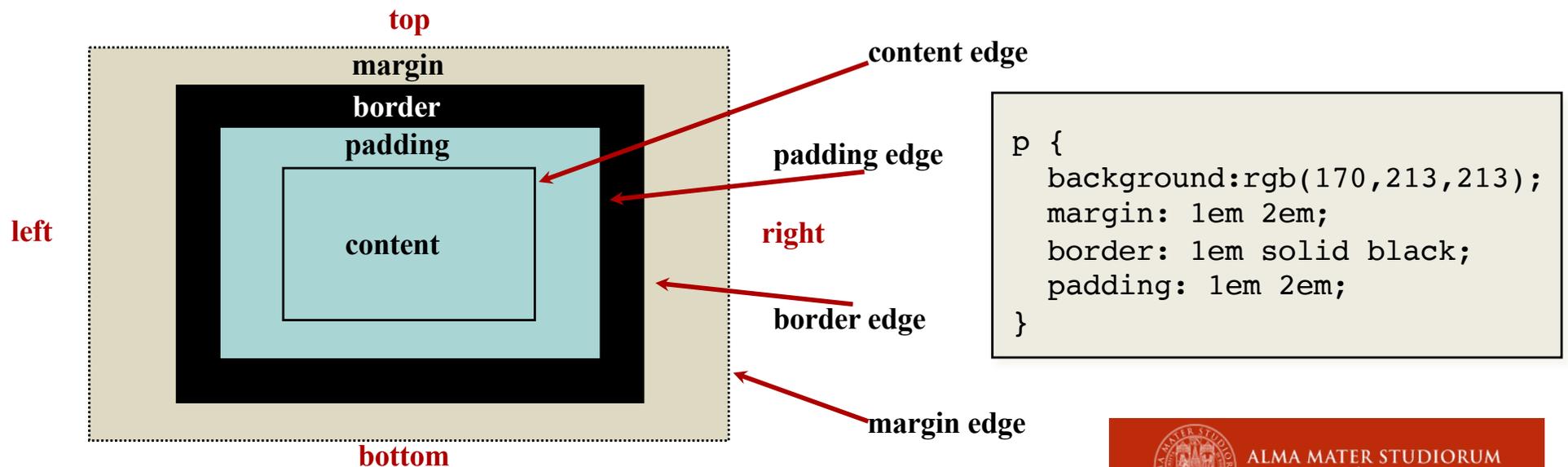
- Le scatole degli elementi contenuti stanno dentro alla scatole dell'elemento genitore
- *Flusso blocco*: le scatole sono poste l'una sopra l'altra in successione verticale (come paragrafi)
- *Flusso inline*: le scatole sono poste l'una accanto all'altra in successione orizzontale (come parole della stessa riga)
- *Flusso float*: le scatole sono poste all'interno del contenitore e poi spostate all'estrema sinistra o destra della scatola, lasciando che le altre scatole vi girino intorno
- Ci sono molti altri tipi di flusso da considerare. Ne riparleremo.

Gli elementi HTML hanno un valore di default per la proprietà **display**. Questa va specificata solo se si vuole ignorarla.



Elementi della scatola

- **Margin:** la regione che separa una scatola dall'altra, sempre trasparente (ovvero ha il colore di sfondo della scatola contenitore)
- **Border:** la regione ove visualizzare un bordo per la scatola
- **Padding:** la regione di respiro tra il bordo della scatola ed il contenuto. Ha sempre il colore di sfondo del contenuto
- **Content:** la regione dove sta il contenuto dell'elemento



Proprietà tipografiche (1)

- `font-size`: *lunghezza | percent*
- `font-family`
 - lista di font names separati da virgole.
 - Usare le virgolette per nomi complessi (e.g., *Tahoma*, ma *"Times New Roman"*)
 - L'ordine esprime preferenza.
 - Specificare "serif" o "sans-serif" come ultimo elemento per l'uso di un font di default del tipo corretto.

```
.traditional {  
  font-family: "Times New Roman", Palatino, serif;  
  font-size: 14pt;  
}  
.modern {  
  font-family: Arial, Tahoma, sans-serif;  
  font-size: large;  
}
```

Proprietà tipografiche (2)

- `font-weight`: *normal* | *bold* | *100* | *200* | ... | *900*
- `font-style`: *normal* | *italic* | *oblique*
- `font-variant`: *normal* | *small-caps*

```
.traditional {
  font-family: "Times New Roman", Palatino, serif;
  font-weight: bold;
  font-size: 14pt;
}
.modern {
  font-family: Arial, Tahoma, sans-serif;
  font-style: italic;
  font-variant: small-caps;
  font-size: large;
}
```

Proprietà tipografiche (3)

Esistono molteplici siti di font scaricabili. Ad esempio

- Google fonts
- 1001fonts.com

```
@import url('//fonts.googleapis.com/css?family=Roboto');
@font-face {
  font-family: Cute;
  src: url(my_cute_font.woff);
}
.cool {
  font-family: Roboto;
}
.cute {
  font-family: Cute;
}
```

Proprietà tipografiche (4)

- `text-decoration`: none | underline | overline | line-through
- `text-indent`: length
- `text-align`: left | center | right | justified
- `line-height`: length (*leading*)

```
p {
  font-size: 12pt;
  text-align: justified;
  line-height: 18pt;
  text-indent: 3em;
}

.deleted {
  text-decoration: line-through;
}
```

Proprietà tipografiche (5)

- `text-align-last`: left | center | right | justified
- `text-transform`: capitalize | uppercase | lowercase | none
- `text-shadow`: h-distance v-distance color
- `font-stretch`: normal | wider | narrower
- `font-kerning`: normal | none
- `letter-spacing` and `word-spacing`: length
- `white-space`: normal | pre | nowrap

```
h1 {  
  text-shadow: 2px 2px #ff0000;  
  text-transform: capitalize;  
  font-stretch: wider;  
}
```

Proprietà della scatola

- padding: length
- margin: length
- color: color
- background-color: color
- border: length type color
- box-shadow: h-distance v-distance color

```
h1 {  
  padding: 5px;  
  color: #0000FF;  
  background-color: #DBEEF4;  
  border: 1px solid #0000FF;  
}
```

Forme abbreviate

In molti casi è possibile riassumere in un'unica proprietà i valori di molte proprietà logicamente connesse.

Si usa una sequenza separata da spazi di valori, secondo un ordine prestabilito (senso orario per le box). Se si mette un valore solo esso viene assunto da tutte le proprietà individuali. Ad esempio:

- margin per margin-top, margin-right, margin-bottom, margin-left
- border per border-top, border-right, border-bottom, border-left
- padding per padding-top, padding-right, padding-bottom, padding-left
- font per font-style, font-variant, font-weight, font-size, line-height, font-family

```
p { margin: 1em 2em 3em 4em; }
```

```
P {  
  margin-top: 1em;  
  margin-right: 2em;  
  margin-bottom: 3em;  
  margin-left: 4em;  
}
```

```
P { padding: 2em; }
```

```
p {  
  padding-top: 2em;  
  padding-right: 2em;  
  padding-bottom: 2em;  
  padding-left: 2em;  
}
```

```
p { font: bold italic large Palatino, serif ; }
```

Bibliografia

- Cascading Style Sheets, level 1, W3C Recommendation 17 Dec 1996, revised 11 Apr 2008, <http://www.w3.org/TR/CSS1/>
- Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification, W3C Working Recommendation 07 June 2011, <http://www.w3.org/TR/CSS2/>
- Selectors Level 3, W3C W3C Recommendation 29 September 2011, <http://www.w3.org/TR/css3-selectors/>
- CSS Color Module Level 3, W3C W3C Recommendation 07 June 2011, <http://www.w3.org/TR/css3-color/>
- CSS Namespaces Module, W3C W3C Recommendation 29 September 2011, <http://www.w3.org/TR/css3-namespace/>
- CSS Multi-column Layout Module, W3C Candidate Recommendation 12 April 2011, <http://www.w3.org/TR/css3-multicol/>
- Media Queries, W3C Recommendation 19 June 2012, <http://www.w3.org/TR/css3-mediaqueries/>





ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Fabio Vitali

Dipartimento di Informatica – Scienze e Ingegneria
Alma mater – Università di Bologna

Fabio.vitali@unibo.it

www.unibo.it