

Note per gli studenti che devono produrre un ELABORATO (Laurea Triennale) o una TESI (Laurea VOD o Laurea Specialistica o Laurea Magistrale)

Giacomo Cabri¹, Letizia Leonardi²

¹Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche

Università di Modena e Reggio Emilia

²Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”

Università di Modena e Reggio Emilia

E-mail: {giacomo.cabri, letizia.leonardi}@unimore.it

In questo documento vengono presentate alcune note rivolte a chi intende svolgere la tesi/elaborato con i relatori suddetti.

SOMMARIO

1	ERRORI COMUNI	2
2	ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO	2
3	STESURA DELLA TESI/ELABORATO	3
3.1	FORMA.....	3
3.1.1	Font	3
3.1.2	Numerazione pagine.....	3
3.1.3	Numerazione titoli, figure e tabelle.....	3
3.1.4	Frontespizio.....	4
3.1.5	Parole Chiave.....	6
3.2	CONTENUTO	6
3.2.1	Contenuti dei capitoli.....	6
3.2.2	Indice.....	8
3.2.3	Appendici.....	8
3.3	STILE	9
3.3.1	Riferimenti bibliografici.....	9
3.3.2	Codice.....	10
3.3.3	Ortografia.....	10
3.3.4	Miscellanea	10
4	PRESENTAZIONE DELLA TESI/ELABORATO	11

4.1	LUCIDI	11
4.2	DISCORSO	12

1 ERRORI COMUNI

NOTA: questa sezione è stata messa all'inizio per essere sicuri che venga letta.

Gli errori tipici DA EVITARE sono:

- Non far capire che cosa c'era già e che cosa è stato progettato e sviluppato nel lavoro di tesi;
- Non mettere i numeri di pagina fin dall'inizio;
- Non numerare le figure;
- Non citare le figure del testo.

2 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Fare il punto del lavoro ogni 1-2 settimane con il/i relatore/relatori: nel caso di impedimenti di qualsiasi natura avvisare per e-mail o telefonicamente.

Durante il lavoro scrivere quello che si sta facendo: aiuta a capire come si sta procedendo e permette di non dover scrivere tutta la tesi/elaborato alla fine.

Non consegnare tutta la tesi/elaborato all'ultimo momento. Portare appena possibile i capitoli man mano che vengono scritti (non è necessario che vengano scritti nell'ordine in cui saranno poi inseriti nella tesi/elaborato). ***Ricordarsi che i tempi di correzione non possono immediati!***

Evitare di dare dei capitoli incompleti.

Non fare modifiche significative ai capitoli che sono sotto correzione, per evitare di avere versioni incoerenti.

Tenere sempre sotto controllo in prima persona le **questioni burocratiche/organizzative**, tipo scadenza di presentazione della domanda di laurea, scadenza di presentazione del titolo della dissertazione (che necessita della **firma del relatore** e quindi non ci si può presentare il giorno di scadenza sperando di trovare la persona, se non c'è stato un accordo con sufficiente anticipo), tempi di stampa, tempi di rilegatura della copisteria scelta, scadenza di caricamento del file in ESSE3/MoreThesis, etc.

La tesi va consegnata tramite l'applicazione Web indicata dalla segreteria (ESSE3 o MoreThesis) entro la scadenza fissata; una copia cartacea va portata il giorno della discussione in modo che la commissione possa dare una occhiata alla tesi.

3 STESURA DELLA TESI/ELABORATO

3.1 Forma

3.1.1 Font

Usare un font di dimensione 12 (di solito si usa il Times New Roman), un'interlinea ragionevole (di solito si usa 1,15 o 1,5) e giustificare il testo (→ allineare a destra e sinistra, come appare in queste note).

3.1.2 Numerazione pagine

Numerare le pagine da subito. Ricordarsi che conviene stampare le copie cartacee in fronte e retro, e quindi conviene o mettere il numero al centro della pagina o usare l'opzione per avere il numero di pagina esterno (come appare in queste note). Sempre per la versione finale, calcolare un margine interno adeguato per la rilegatura (come appare in queste note).

3.1.3 Numerazione titoli, figure e tabelle

Usare la titolazione automatica (stili di Word o `\Section{ }` del LaTeX): semplifica la gestione della formattazione e permette di creare automaticamente l'indice. Numerare tutti i titoli, utilizzando la numerazione composta e cioè **1, 2, 3, ...** per i titoli primari; **1.1, 1.2, 1.3, ...** per i titoli secondari e così via (come appare in queste note).

Ogni figura deve essere numerata e avere la didascalia che ne spiega il significato (di lunghezza massima tipica di una riga): la numerazione più conveniente risulta essere quella relativa ad ogni capitolo e quindi ad esempio **Figura 3.4**; se si hanno poche figure è anche possibile usare una numerazione unica (ad esempio **Figura 2**) per tutta la tesi/elaborato. **Riferire ogni figura nel testo con il suo numero, almeno una volta.** Evitare riferimenti come “la figura seguente” perché le figure potrebbero essere spostate per motivi di impaginazione. Rispetto al primo

riferimento, ogni figura non deve essere troppo lontana e cioè deve essere nella stessa pagina o al limite nella pagina seguente o precedente, a seconda delle necessità di impaginazione.

Anche le tabelle devono essere numerate con lo stesso stile delle figure (ma una numerazione a parte, ad esempio **Tabella 3.4**) e quindi hanno tutte una didascalia che ne spiega il significato; sono anche sempre riferite nel testo.

3.1.4 Frontespizio

Nel seguito viene mostrato un esempio di FRONTESPIZIO da usare nella tesi/elaborato.

In particolare, il titolo della tesi/elaborato deve essere generale, non troppo verboso, ma neanche troppo fumoso, e non deve avere troppe sigle e termini inglesi.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e
Matematiche

Dipartimento di Ingegneria “Enzo Ferrari”

Corso di Laurea in Informatica

Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica

TITOLO TESI/ELABORATO

Relatore:

Chiar.mo Prof. Letizia Leonardi

Chiar.mo Prof. Giacomo Cabri

Candidato:

Paolino Paperino

Correlatori:

Ing. Raffaele Quitadamo

Anno Accademico 20xy-20xz

3.1.5 Parole Chiave

Per le parole chiave, da inserire, considerarle sempre dal generale al particolare, come ad esempio:

Parole chiave: Sistemi distribuiti
 Codice Mobile
 Agenti Mobili
 Java
 Il Sistema Pippo

3.2 Contenuto

Lo schema generico della tesi/elaborato è il seguente:

- Introduzione
- Presentazione della situazione esistente
- Requisiti e progetto
- Implementazione
- Applicazione di esempio
- Conclusioni
- Appendici
- Bibliografia

Questo schema può variare a seconda della tesi, ma devono comunque esserci una Introduzione ed una Conclusione molto generali (di un paio di pagine l'una).

3.2.1 Contenuti dei capitoli

I capitoli normali vanno tutti dal generale (il primo) al particolare (l'ultimo), ricordandoci che non mescoleremo mai principi e dettagli.

Ogni singolo capitolo deve avere una parte iniziale che lo giustifica brevemente.

I primi capitoli sono generali e devono fornire il background: evidenziano le aree di interesse ed i problemi, oltre che categorizzare eventuali strategie note di soluzione.

I successivi usano le informazioni date nei precedenti e entrano in dettagli, riguardo alle scelte di progetto, alla implementazione, etc. con gradi di dettaglio ulteriori, fino al massimo dettaglio, secondo necessità.

Per ogni sezione o paragrafo, andiamo dal generale al particolare, dando anche delle connessioni con le parti più vicine e correlate. Ogni cosa che diciamo è motivata dall'uso successivo (non diciamo cose che non servono), ma non possiamo parlare di qualcosa che non abbiamo introdotto in modo chiaro (l'organizzazione è molto importante).

Nel seguito vengono dettagliati i singoli capitoli.

3.2.1.1 Introduzione

Serve a far capire, in modo sintetico e ad alto livello, quale è il contesto, quali sono le motivazioni per il lavoro di tesi e come si pensa di muoversi. Non devono essere presenti dettagli implementativi. Alla fine del capitolo si riporti la struttura della tesi che spiega brevemente il contenuto degli altri capitoli. Di norma l'introduzione è di 1 o 2 pagine.

Questo capitolo può essere scritto alla fine della tesi, quando è più chiaro l'intero contenuto.

3.2.1.2 Presentazione della situazione esistente

In questo capitolo si deve dettagliare il contesto in cui si è sviluppato il lavoro di tesi. Se si è svolto il tirocinio in azienda, si può presentare l'azienda. È importante far capire quali sono i problemi che si sono affrontati, che cosa esiste già e che cosa manca.

Inoltre, in questo capitolo si presentano le tecnologie utilizzate, con un dettaglio minimo sufficiente per far capire i capitoli seguenti.

3.2.1.3 Requisiti e progetto

In questo capitolo bisogna spiegare quali sono i requisiti del sistema o della applicazione che si intende sviluppare, e definire il progetto di massima. Si suggerisce di usare la struttura di un SRS e diagrammi UML come il diagramma dei casi d'uso.

ATTENZIONE: l'SRS "puro" è troppo schematico per una tesi, quindi va adattato e reso più discorsivo.

3.2.1.4 Implementazione

In questo capitolo vengono riportati dettagli implementativi, per far capire come l'applicazione o il sistema sono stati sviluppati. Si possono riportare algoritmi utilizzati. Non bisogna riportare tutto il codice; se necessario si possono mettere alcuni frammenti per spiegare meglio.

3.2.1.5 Applicazione di esempio

In questo capitolo vengono mostrati i risultati dello sviluppo, se possibile riportando screenshot dell'interfaccia grafica che mostra come utilizzare l'applicazione. Nel caso dello sviluppo di middleware o infrastrutture, possono essere riportati esempi di applicazioni che le utilizzano. Se possibile, riportare test di performance o risultati di esperimenti.

3.2.1.6 Conclusione

In questo capitolo bisogna riepilogare le motivazioni e sintetizzare i risultati ottenuti. Non devono essere presenti dettagli implementativi. Alla fine del capitolo si possono riportare i possibili sviluppi futuri.

Questo capitolo può essere scritto alla fine della tesi, quando è più chiaro l'intero contenuto.

3.2.2 Indice

L'indice, che deve essere presente fino dai primi passi del lavoro, organizzato e dettagliato ci rappresenta continuamente quali sono gli argomenti che riteniamo importanti e ci conforta sul lavoro svolto e da svolgere:

- ricorrere a capitoli, paragrafi, sottoparagrafi, etc., ma non andare oltre un certo livello di innestamento;
- usare gli stili di Word/LaTeX e di produrlo automaticamente.

Non è detto che ad ogni punto dello schema precedente corrisponda un capitolo.

3.2.3 Appendici

Se alcune parti di background diventano dominanti e spezzano l'organizzazione generale della presentazione, possiamo fare una o più appendici. Ad esempio, se ci

servono alcune informazioni laterali sull'argomento PLUTO che, per il resto non è rilevante, possiamo sintetizzarlo in una Appendice PLUTO.

Naturalmente non mettiamo in appendice parti che sono molto rilevanti: se PIPPO è il nostro argomento, non lo metteremo mai in appendice, neanche la descrizione dei dettagli infimi di funzionamento, ma ne parleremo prima ad alto livello, poi con maggiore organizzazione e livello di dettaglio.

3.3 Stile

La tesi/elaborato deve essere scritta con stile tecnico, senza troppi svolazzi, ma con l'intento di dare informazioni significative per chi debba affrontare argomenti simili.

Meglio non si usare uno stile da articolo tecnico, che di solito assume conoscenza pregressa e spesso fa riferimento ad un lettore già esperto, ma si deve privilegiare la completezza del lavoro: ogni informazione rilevante, che non sia elementare deve essere spiegata in modo il più possibile completo.

Usare pure **bold** (cioè grassetto) e *italico* (meglio evitare le sottolineature, perché meno leggibili), senza però esagerare.

È sempre meglio usare uno stile impersonale (“È stato sviluppato” invece di “Ho sviluppato”; “Notiamo che” invece di “Noto che”, ecc.), ricordandosi di evidenziare quello che è stato fatto nell’ambito del lavoro di tesi rispetto a quello che c’era già o che hanno fatto altri.

3.3.1 Riferimenti bibliografici

Si consiglia di citare sempre i riferimenti bibliografici ai lavori consultati, sia articoli, sia libri, che sono serviti e possono servire di riferimento.

Per i riferimenti bibliografici (che vanno citati nel testo) o per la bibliografia (che non viene citata nel testo) può essere usata la convenzione che prevede le prime tre lettere del cognome del primo autore e poi la prima lettera del cognome degli altri autori, seguite dall’anno di pubblicazione; ad es. [CabLZ16] per una pubblicazione del 2016 con autori G. Cabri, L. Leonardi, F. Zambonelli.

L'elenco finale dei riferimenti deve risultare ordinato alfabeticamente sulla base della notazione è [XxxYZ].

I vantaggi di questa forma sono che si possono elencare i riferimenti senza cambiarli all’ultimo momento, continuando ad aggiungere fino alla fine, cosa che invece risulta più problematica usando una notazione puramente numerica.

Si deve comunque usare una forma omogenea per i riferimenti che consenta di ritrovare i contributi su libri, riviste, e anche URL.

Per quanto riguarda i riferimenti a siti Web, indicare la data in cui si sono visitati (le URL possono cambiare nel tempo).

3.3.2 Codice

Se riportiamo del codice, non siano pagine e pagine che sono assolutamente illeggibili e non si possono seguire e leggere. Si devono riportare solo le parti di codice significative (che normalmente non eccedono la dimensione di una pagina).

Il codice riportato deve essere quindi essenziale, commentato e introdotto in modo comprensibile. Se vale la pena di riportarlo, merita anche una parte che lo introduce e una parte che ne spieghi il significato.

Se è necessario riportare interi pezzi di codice, magari interi componenti o package, allora si devono metterli o in appendice.

3.3.3 Ortografia

- Le frasi (terminate da un punto) possono essere organizzate in periodi che contengono alcune frasi correlate. Al termine del periodo possiamo andare a capo, producendo un migliore effetto di visualizzazione sullo scritto.
- Nello scritto, ogni segno di interpunzione - virgole, punto, punto e virgola, due punti, etc. sono preceduti dall'ultimo carattere della parola precedente, senza spazi bianchi, e sono seguiti da almeno uno spazio bianco.
- Usare “È” invece di “E”; si può o inserire il simbolo opportuno oppure usare ALT+0200 dal tastierino numerico. Analogamente, usare le vocali accentate (quando serve) e non vocali seguite dal carattere apostrofo “’”.
- Con Word, usare lo strumento relativo al controllo di ortografia e grammatica per evitare errori che di solito sono di battitura.

3.3.4 Miscellanea

- Non eccedete con figure di GUI e modi di uso: eventualmente fare una appendice tipo manuale di uso, a meno che la GUI non sia stato il prodotto principale della tesi/elaborato.
- Quando riportiamo dei risultati in termini di prestazioni, dobbiamo descrivere in modo chiaro non solo quali ipotesi ci hanno guidato, ma anche quali architetture

abbiamo considerato (sia risorse hardware, sia software) con la massima precisione possibile. Se dovete riportare molti dati, e relative tabelle o grafici, dove possibile, compattatele e riportatele insieme in modo da stimolare una discussione congiunta.

- Tenete insieme gli elementi di testo correlati: ad esempio, ogni figura/tabella e la sua didascalia; il titolo di un paragrafo e la sua prima riga; etc. Se usate Word, c'è una funzione che vi consente di tenere insieme delle righe.
- Non lasciare pezzi di pagina vuoti; eventualmente spostare le figure/tabelle: curiamo anche l'aspetto grafico dello scritto
- Non facciamo troppi sottoparagrafi e liste troppo lunghe. Se usiamo degli elenchi (puntati, numerati, etc.) uniformiamo i contenuti sia come formattazione (ad es. ogni elemento deve terminare con la stessa punteggiatura) sia dal punto di vista dei contenuti (non mescolare verbi, sostantivi, frasi varie).

4 PRESENTAZIONE DELLA TESI/ELABORATO

4.1 Slide

Preparare circa una decina di slide. Il numero può variare a seconda della densità di ogni singola slide, ma è bene non averne troppe.

Ricordarsi che le slide sono a supporto del discorso, non devono quindi distrarre l'ascoltatore.

La prima slide può essere il frontespizio della tesi/elaborato. Ogni altra slide deve prevedere un titolo da cui si evinca il “messaggio” della slide stessa: usare un carattere di dimensione adeguata, comunque maggiore di quello usato per il testo normale e grassetto.

Il contenuto di una slide non deve essere molto “parlato”: usare uno stile conciso tipo parole-chiave e privilegiare la presenza di figure.

È possibile inserire animazioni, senza esagerare con “gli effetti speciali”.

Visto il poco tempo a disposizione, conviene concentrarsi sul lavoro svolto, non sul contesto o sulle tecnologie usate.

Orientativamente la scaletta dovrebbe essere questa:

- 1 slide con il titolo (di norma il frontespizio);
- 1 slide con il contesto e gli obiettivi;
- N slide che spiegano il lavoro svolto, in particolare:

- Le tecnologie utilizzate;
 - I requisiti
 - Il progetto del sistema/applicazione;
 - L'implementazione;
 - I risultati;
- 1 slide di conclusioni e sviluppi futuri.

4.2 Discorso

Il discorso deve essere preparato e provato in anticipo. Oltre alle prove “a casa”, verrà fatta una prova con il/i relatore/relatori 2-3 giorni prima della laurea.

Il discorso deve rimanere entro i tempi stabiliti, di solito 15 minuti per le tesi e 10 minuti per gli elaborati.

Ricordarsi durante la presentazione di parlare rivolgendosi alla commissione ed in generale al pubblico.