

Mini-Guida alla scrittura della Tesi

A cura di: *SIGNET research group*

email: *zanella@dei.unipd.it*

12 novembre 2018

1 Due concetti di Base

- A) Tra molti anni, sopraffatti da un improvviso moto di orgoglio senile, potrebbe venirvi l'insana tentazione di mostrare a vostro nipote, adolescente demotivato in piena crisi con gli studi, la vostra tesi di laurea... ricordate che potreste averlo sulla coscienza...
- B) Relatore e Correlatore hanno il compito di rendere la tesi interessante... a renderla leggibile dovete pensarci voi!

2 Organizzazione dei contenuti e stile di scrittura

- La tesi deve essere un documento *tecnico, rigoroso, corretto, e sintetico*, di facile comprensione per un professionista che, pur avendo le competenze di base comuni a una preparazione ingegneristica, non è necessariamente un esperto dell'argomento trattato nella tesi.
- La tesi va sviluppata in modo da rispondere a queste domande:
 - *Di cosa stiamo parlando?* Introduzione all'argomento trattato nella tesi per collocare il problema nel giusto contesto.
 - *Qual è il problema trattato?* Definizione del problema affrontato nella tesi (o dello scopo dello studio).
 - *Perché è interessante/importante?* Spiegare le ragioni dello studio.
 - *Cosa hai scoperto?* Spiegare i risultati dello studio.
 - *Cosa abbiamo imparato?* Spiegare quello che in inglese si dice *take-home message*: cosa insegna questo studio? Come contribuisce a far progredire lo stato dell'arte? Come può essere ulteriormente sviluppato?
- L'organizzazione tipica di una tesi è la seguente:
 - *Titolo*: breve, ma indicativo dell'argomento trattato. Es: Studio delle prestazioni di uno streaming video su reti WiFi.
 - *Sommario*: deve contenere la risposta a tutte le domande di cui sopra, ma in forma estremamente sintetica. Es: Negli ultimi anni la trasmissione di contenuti video a dispositivi portatili tramite interfaccia WiFi è divenuta sempre più comune. Per garantire una buona qualità del servizio di video streaming su reti wifi è tuttavia necessario sviluppare tecniche di allocazione delle risorse e accesso al mezzo che consentano di limitare i problemi di congestione e contesa del mezzo trasmissivo tipici delle trasmissioni WiFi. In questa tesi si propongono alcune strategie basate sulla differenziazione della finestra di accesso al mezzo dei terminali mobili in combinazione con una codifica adattativa del contenuto video. I risultati ottenuti per mezzo di simulazioni mostrano che, utilizzando la strategia proposta, è possibile aumentare del 20% il numero di flussi video simultaneamente attivi rispetto a un sistema standard.
 - *Introduzione*: Stessa struttura del sommario, ma con un'analisi più estesa e dettagliata dello scenario di riferimento e un'analisi dei motivi alla base dello studio. Da qui in poi si possono e devono usare riferimenti bibliografici che supportino le asserzioni principali. I riferimenti bibliografici vanno numerati nell'ordine in cui appaiono nel testo e si indicano tra parentesi quadrate.

- *Stato dell'Arte*: Si descrivono i principali lavori sulla tematica considerata presenti in letteratura. È necessario cercare di catalogare i lavori in base all'approccio adottato, o alle ipotesi assunte, o ai risultati conseguiti, in modo da descriverli come macro-categorie anziché come singoli lavori. Es: *Approcci basati sullo scarto dei pacchetti video in caso di congestione sono stati analizzati in [1-3], considerando diversi scenari e modelli di canale. Tuttavia, in [4] si dimostra che un adattamento dinamico del livello di compressione in fase di codifica video dà risultati migliori in termini di qualità percepita dall'utente. In [5,6] si studiano approcci ibridi, in cui si assume che la sorgente operi una codifica video incrementale (a livelli) e che il meccanismo di controllo della congestione scarti selettivamente i pacchetti che trasportano le informazioni meno critiche per la ricostruzione del video.*
 - *Modello del sistema*: Si descrive il modello del sistema considerato nello studio (se si tratta di un lavoro di ricerca che presuppone di studiare un modello di sistema, ovviamente). Nel caso di tesi compilative, questa sezione potrebbe non essere necessaria.
 - *Analisi dei risultati*: Si riportano i risultati del proprio studio (in caso di tesi compilativa, si possono riportare risultati trovati in letteratura, citando **sempre** la fonte) e si traggono le considerazioni del caso.
IMPORTANTE: non ci si deve limitare a "descrivere" a parole le curve riportate nei grafici, ma bisogna commentare il senso di tali curve, spiegare cosa esse mostrano e insegnano e motivare gli andamenti che possano risultare inaspettati.
 - *Conclusioni*: Si riassume brevemente quanto presentano nella tesi, mettendo in evidenza il "take home message" e descrivendo possibili sviluppi futuri del lavoro.
- Non è necessario partire dalla notte dei tempi, spiegando cos'è una rete, o un protocollo, o un bit: alcuni concetti di base possono essere dati per assunti.
 - Da evitare assolutamente:
 - *Uso della prima persona*
in questa tesi, ho studiato le prestazioni del protocollo... ⇒NO
questa tesi studia le prestazioni del protocollo... ⇒OK
in questa tesi si sono studiate le prestazioni del protocollo... ⇒OK
in questa tesi abbiamo studiato le prestazioni del protocollo... ⇒OK
 - *Diario di bordo*:
Nel lavoro di tesi abbiamo prima tentato di studiare il segnale nel dominio della frequenza, ma il calcolo della trasformata di Fourier è risultato troppo complesso. Quindi, si sono valutati metodi numerici basati su integrali di Lebesgue, ma si sono riscontrati problemi di convergenza numerica. Allora abbiamo usato delle librerie C++ trovate in Internet, ma l'installazione è stata molto lunga e difficile. Alla fine ci siamo riusciti e abbiamo ottenuto i grafici che seguono. ⇒NO (NO, NO! Tanto per essere chiari...)
L'analisi del segnale è stata eseguita utilizzando metodi numerici basati su integrali di Lebesgue¹ in quanto l'approccio basato su trasformate di Fourier è risultato troppo complesso. I risultati ottenuti sono riportati nei grafici che seguono.⇒OK

¹Il calcolo è stato eseguito utilizzando le librerie C++ disponibili all'indirizzo: <http://tesineprontedascaricare.com>

3 Come evitare un bagno di sangue (e una lavata di capo) alla prima revisione...

1. Rileggere!

Prima di consegnare qualsiasi testo al docente per una correzione: rileggetelo per bene voi e assicurativi che sia il meglio che potete produrre! Consegnare un testo con errori tipografici facilmente individuabili con un qualsiasi programma di *spell-check*, o che comunque non rispetti le indicazioni fornite in questo documento è un segnale di mancanza di rispetto nei confronti del docente o dei suoi assistenti.

2. Cut&Paste, Wikipedia, Google translator, etc: usare con estrema cautela...

- (a) Oltre a essere eticamente deprecabile, copiare per intero parti di testo o immagini da altre fonti, plausibilmente coperte da copy right, è una violazione della legge e quindi assolutamente da evitare!
- (b) Wikipedia è un ottimo strumento per il lettore casuale che vuole avere una prima idea di un argomento che non conosce, ma **NON** può essere usata come riferimento in un testo tecnico che si rispetti. Lo stesso dicasi per le pagine web dedicate ad argomenti tecnici (come, per esempio, *howstuffworks* o simili). I riferimenti vanno fatti esclusivamente a lavori pubblicati (articoli, libri, report tecnici). Nel caso si desideri comunque indicare una pagina web (ad es: per uno standard), si usa la forma "Autori (se indicati), Titolo, Online Available: <http://tesineprontedascaricare.com>, Ultimo Accesso: 30 Feb. 2020".
- (c) Google translator è bello e comodo... ma il cut&paste da articoli in inglese su Google Translator, e il cut&paste della traduzione direttamente sulla tesi ricadono nel caso 1 di cui sopra, oltre a dare risultati grotteschi quando chi prende questa scorciatoia non si preoccupa neppure di leggere il testo tradotto. Da evitare assolutamente!

3. Usare il vocabolario.

I termini della lingua italiana vanno usati in maniera appropriata. Se siete indecisi sul significato di una parola, cercatela nel dizionario. Da evitare assolutamente un uso improprio del linguaggio. Per esempio:

- Questa soluzione mira a raggiungere una migliore ottimizzazione delle prestazioni... ⇒NO! L'ottimo è, per definizione, non migliorabile!
- La rete è in fase di dispiegamento/dislocamento/distribuzione... ⇒NO! Una rete non è una vela che si dispiega, né una truppa che viene dislocata su un territorio, né un pasto che viene distribuito. Invece, una rete può essere realizzata/sviluppata/installata/predisposta/...

4. Evitare frasi colloquiali

Quando si scrive si ha la possibilità di *documentarsi, riflettere, rileggere, e correggere*, cosa non sempre possibile durante un'esposizione orale. Ne consegue che il linguaggio scritto non può e non deve essere come quello parlato. Quindi, evitare frasi come

Se ricevi un pacchetto con errori, allora va scartato.

Il lettore della vostra tesi è plausibilmente un essere umano che, di solito, non riceve pacchetti dati di cui controllare l'integrità!

- #### 5. Evitate affermazioni assolute:
- Oggi giorno tutti usando Internet! oppure Il paradigma IoT prevede che qualsiasi oggetto venga connesso a Internet sono frasi che si possono leggere in riviste di divulgazione non tecnica, ma non sono ovviamente corrette da un punto di vista formale. Prediligere invece formule quali "la maggior parte" oppure "la maggioranza," o anche "la quasi totalità" per indicare una condizione di schiacciante preponderanza di una certa condizione in un dato contesto dove, tuttavia, esistono ancora delle eccezioni.

4 Grammatica, errori e orrori tipografici

1. La tesi va scritta in italiano o, comunque, in una lingua comprensibile da buona parte del genere umano...
2. Di norma, l'accento da usare è quello grave. Es: è, à, ù, ò, ì.
L'accento acuto (é) si usa tipicamente nelle parole che finiscono con *ché* (es: perché, benché, purché,...).
In LaTeX, una lettera con accento grave (es: è) si ottiene usando questo comando: `\`e`.
NB: l'accento grave è questo: (`) e ha codice ASCII 96. Da non confondere con (´)!!!
In LaTeX è anche possibile usare direttamente le lettere accentate presenti nelle tastiere italiane inserendo all'inizio del file tex il comando `\usepackage[latin1]{inputenc}`
3. È consigliabile usare quanto più possibile espressioni italiane anziché inglesi, tranne quando la parola in inglese è di uso comune o non sia facilmente traducibile in italiano.
Esempi di parole per cui esiste il corrispettivo in italiano sono:

- Routing* ⇒ Instradamento
- Computer* ⇒ Calcolatore (elettronico)
- Wireless* ⇒ Radio
- Network ⇒ Rete
- Performance ⇒ Prestazioni
- Throughput ⇒ Traffico utile
- single/multi hop ⇒ Singola/multi tratta

I termini indicati con *, tuttavia, sono divenuti di uso comune anche in italiano e sono pertanto accettabili.

4. Un termine in inglese può essere usato quando l'equivalente italiano non esiste o non è comunemente usato. Esempi sono:
 - Broadcast
 - Slot
 - Bit

I termini in inglese, usati in un testo in italiano, **NON** vanno mai al plurale. Quindi si scrive "*I computer sono...*" e non "*I computers sono...*"

5. Per quanto riguarda gli acronimi, bisogna ricordare che vanno usati con una certa parsimonia per evitare che il testo diventi illeggibile. Valgono quindi le seguenti regole:
 - Introdurre l'acronimo solo se viene usato almeno tre volte nella tesi. Altrimenti, meglio usare la definizione espansa.
 - Se si decide di introdurre un acronimo, la prima volta è necessario scriverlo per esteso e farlo seguire dall'acronimo tra parentesi tonde. Esempio:
Il meccanismo di richiesta di ritrasmissione automatica (Automatic Repeat Query - ARQ) è un metodo per il controllo d'errore...
In Inglese invece:
The Automatic Repeat Query (ARQ) is an error control method for...
6. Al primo utilizzo, l'acronimo può essere scritto in corsivo (`\it`) sia nella versione estesa che compressa. Gli utilizzi successivi dell'acronimo **non** vanno più in corsivo.
7. L'uso di "ed, ad, od" e così via, va limitato al caso in cui la parola che segue comincia con la *stessa* vocale.
Esempio:
Auto, bus ed elicotteri... ⇒ ok!
Auto, bus e addirittura elicotteri... ⇒ ok!
Auto, bus ed addirittura elicotteri... ⇒ No!
8. I titoli delle sezioni devono essere brevi. (Non è necessario cercare di riassumere in una riga l'intera sezione.) Inoltre, non è consigliabile usare formule o notazioni matematiche nei titoli di capitoli o sezioni.
9. L'indice dovrebbe contenere solo le voci principali. Non è consigliabile spingersi oltre al terzo livello con la numerazione (es: 3.2.4) e non è necessario numerare sezioni di poche righe.

10. Le note in calce (footnote) devono essere frasi brevi ma complete che si possono leggere indipendentemente dal testo. Inoltre, il comando `\footnote` va inserito dopo eventuali segni di punteggiatura, come fatto qui.²
11. Le citazioni non vanno usate nomi propri, ovvero non si scrive: *[15] presenta uno studio sulla tecnica di modulazione....* Invece, si può scrivere: *In [15] si presenta uno studio'*, oppure *Nella referenza [15] si presenta...* o ancora *In [15], gli autori presentano....*
12. Quando si termina una frase con una citazione, il punto va dopo la citazione stessa, ovvero: *... come dimostrato in [15].*
13. *Figure e Tabelle.* Tutte le figure e le tabelle inserite nella tesi devono essere numerate, descritte brevemente dalla didascalia associata, e riferite puntualmente nel testo come Fig. X e Tab. Y (dove X e Y vanno sostituiti con il numero della figura e della tabella a cui ci si vuole riferire, ovviamente). Figure o tabelle "orfane" , ovvero non riferite nel testo, non hanno senso e vanno evitate. In LaTeX, per evitare che il numero associato a una figura o tabella finisca nella riga successiva è sufficiente scrivere Fig.~X, in quanto, in compilazione, la tilde viene interpretata come uno spazio non divisibile.
14. *Matematica.* Le equazioni vanno tutte numerate e punteggiate, come fossero parte del testo. L'equazione va centrata, mentre il numero di riferimento è tra parentesi tonde, allineato a destra. Es:

$$f(x) = x^2 + 2x + \log(x - 1). \quad (1)$$

Per riferirsi a un'equazione si usa solo il numero tra parentesi, a meno che non sia all'inizio della frase, nel qual caso si fa precedere il numero dall'abbreviazione "Eq". Per esempio *L'Eq. (1) riporta la funzione costo. Si noti che (1) risulta definita solo per $x > 1$.*

15. *Punteggiatura:* i segni di punteggiatura vanno sempre attaccati alla parola precedente, e spaziati da quella successiva, esattamente come in questa frase.
16. Varie ed eventuali che verranno aggiunte grazie al vostro (involontario) aiuto...

²Il comando va posto DOPO il punto.