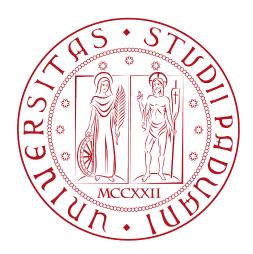
Università degli Studi di Padova

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA "TULLIO LEVI-CIVITA"

CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA



Visualizzazione Volumetrica 3D di immagini radiologiche

Tesi di laurea triennale

Relat	ore	
Prof.	Davide	Bresolin

Laureando
Michele Roverato

Anno Accademico 2019-2020



Ringraziamenti

Innanzitutto, vorrei esprimere la mia gratitudine al Prof. Davide Bresolin, relatore della mia tesi, per l'aiuto e il sostegno fornitomi durante la stesura del lavoro.

Ringrazio tutta G-Squared e in particolar modo il mio tutor aziendale Gianluca Ghelli, per l'opportunità e l'aiuto nello svolgere questo progetto, anche a distanza.

Desidero ringraziare con affetto tutta la mia famiglia per il sostegno, il grande aiuto e per essermi stata vicina in ogni momento durante gli anni di studio.

Ringrazio infine tutti i miei amici, universitari e non, per le esperienze vissute durante questi anni. In particolar modo Francesco e Andrea. Ringrazio inoltre le persone con cui ho avuto modo di condividere il percorso universitario, come i membri del team di Ingegneria del Software 7DOS.

Padova, Settembre 2020

Michele Roverato

Sommario

Il presente documento descrive il lavoro svolto durante il periodo di stage, della durata di 304 ore, dal laureando Michele Roverato presso l'azienda G-Squared Srl di Ponte San Nicolò (PD).

Il progetto di stage prevedeva l'analisi, la progettazione e lo sviluppo di un Widget Qt che permetta la visualizzazione 3D volumetrica di una ricostruzione fatta tramite immagini diagnostiche medicali radiologiche (CT, MR, MG).

Il documento è così suddiviso:

- * Il primo capitolo descrive l'azienda presso cui ho svolto lo stage. In particolare viene illustrata la sua storia e i suoi prodotti;
- * Il secondo capitolo descrive gli obiettivi dello stage in relazione alle aspettative aziendali e personali;
- * Il terzo capitolo descrive la teoria, i software e gli strumenti studiati ed utilizzati per svolgere lo stage;
- * Il quarto capitolo descrive nel modo più completo possibile l'esperienza effettuata nella progettazione e nello sviluppo del progetto di stage;
- * Il quinto capitolo presenta una valutazione dello stage in relazione agli obiettivi dell'azienda e all'esperienza da me acquisita nel corso del suo svolgimento.

Indice

1	Intr	roduzione	1
	1.1	L'azienda	1
	1.2	Contesto Applicativo	1
	1.3	Tecnologie Utilizzate	1
	1.4	Strumenti Utilizzati	1
	1.5	Organizzazione del testo	1
2	Des	crizione dello stage	3
	2.1	Introduzione al progetto	3
	2.2	Obiettivi	3
	2.3	Aspettative aziendali	3
	2.4	Aspettative personali	3
3	Vol	ume Rendering e Qt	5
	3.1	Volume Rendering	5
	3.2	VTK	5
	3.3	Integrazione con Qt	5
4	Res	oconto Stage	7
	4.1	Descrizione Progetto	7
	4.2	Pianificazione	7
	4.3	Test	7
5	Cor	nclusioni	9
	5.1	Raggiungimento degli obiettivi	9
	5.2	Conoscenzee abilità acquisite	9
	5.3	Valutazione personale	9
A	croni	m i	11
Bi	bliog	grafia	13

Elenco delle figure

Elenco delle tabelle

Introduzione

1.1 L'azienda

Descrizione dell'azienda.

- 1.2 Contesto Applicativo
- 1.3 Tecnologie Utilizzate
- 1.4 Strumenti Utilizzati

1.5 Organizzazione del testo

Riguardo la stesura del testo, relativamente al documento sono state adottate le seguenti convenzioni tipografiche:

- * gli acronimi, le abbreviazioni e i termini ambigui o di uso non comune menzionati vengono definiti nel glossario, situato alla fine del presente documento;
- * per la prima occorrenza dei termini riportati nel glossario viene utilizzata la seguente nomenclatura: $parola^{[g]}$;
- st i termini in lingua straniera o facenti parti del gergo tecnico sono evidenziati con il carattere corsivo.

Descrizione dello stage

Breve introduzione al capitolo

- 2.1 Introduzione al progetto
- 2.2 Obiettivi
- 2.3 Aspettative aziendali
- 2.4 Aspettative personali

Volume Rendering e Qt

Teoria di Volume Rendering e integrazione con Qt

- 3.1 Volume Rendering
- 3.2 VTK
- 3.3 Integrazione con Qt

Resoconto Stage

- 4.1 Descrizione Progetto
- 4.2 Pianificazione
- **4.3** Test

Conclusioni

- 5.1 Raggiungimento degli obiettivi
- 5.2 Conoscenzee abilità acquisite
- 5.3 Valutazione personale

Glossario

API in informatica con il termine Application Programming Interface API (ing. interfaccia di programmazione di un'applicazione) si indica ogni insieme di procedure disponibili al programmatore, di solito raggruppate a formare un set di strumenti specifici per l'espletamento di un determinato compito all'interno di un certo programma. La finalità è ottenere un'astrazione, di solito tra l'hardware e il programmatore o tra software a basso e quello ad alto livello semplificando così il lavoro di programmazione. 11

UML in ingegneria del software *UML*, *Unified Modeling Language* (ing. linguaggio di modellazione unificato) è un linguaggio di modellazione e specifica basato sul paradigma object-oriented. L'*UML* svolge un'importantissima funzione di "lingua franca" nella comunità della progettazione e programmazione a oggetti. Gran parte della letteratura di settore usa tale linguaggio per descrivere soluzioni analitiche e progettuali in modo sintetico e comprensibile a un vasto pubblico. 11

Bibliografia

Riferimenti bibliografici

James P. Womack, Daniel T. Jones. Lean Thinking, Second Editon. Simon & Schuster, Inc., 2010.

Siti web consultati

Manifesto Agile. URL: http://agilemanifesto.org/iso/it/.