

***Tecnico Superiore per  
Applicazioni IoT***

*Corso OR1774835002*

*Anno Formativo: 2018/2019*



***"Stage formativo 2° anno presso L&S"***

*Matteo Pizzinato*

## **Indice dei Contenuti**

---

Sommario	3
I PARTE - L'Azienda	4
Presentazione dell'azienda	4 - 6
II PARTE - Lo stage	7
Il progetto e le attività realizzate	8 - 13
Risultati conseguiti	14
III PARTE - Conclusioni	15
Riflessioni e considerazioni conclusive	15

## **Sommario**

---

Attraverso questa tesina vorrei illustrare quello che è stato il mio percorso formativo all'interno dell'azienda L&S di Brugnera (PN), per il secondo anno consecutivo.

Ho instaurato confidenza molto in fretta e dopo un breve reinserimento all'interno dell'ufficio, il mio tutor ha definito e delineato come si sarebbe svolto il mio periodo formativo nell'area tecnica dell'azienda. Una cosa positiva è che ho potuto toccare con mano sensori di vario tipo e usare software mai provati prima.

Personalmente non ho ricevuto molta formazione in materia software ma documentandomi bene ho potuto completare la maggior parte degli incarichi richiesti.

## ***I PARTE - L'Azienda***

---

### **Presentazione dell'azienda**

---

L&S è un'azienda che opera nel settore dell'illuminazione per l'arredamento, realizzando prodotti blasonati per noti marchi di mobilio. Nata nel 1977 nel distretto del mobile più grande d'Italia dal sogno di un imprenditore del territorio, inizialmente questa azienda si occupava di creare dispositivi luminosi di vario tipo, dalle lampade da scrivania alle plafoniere e solo successivamente, si è inserita nel settore dell'arredamento, creando prodotti su misura che gli hanno fatto guadagnare il posto di leader nel settore. Grazie agli innumerevoli successi riportati, nel 1997 si decise di trasferire il quartier generale a Brugnera, successivamente nel 2002 venne aperto lo stabilimento in Germania, a Daimlerring, nel 2006 in Cina a Shenzhen ed infine nel 2010 negli Stati Uniti a Norcross in Georgia. La particolarità di queste sedi è che ognuna possiede particolari ruoli, la sede italiana ha il compito oltre che di sviluppare prodotti innovativi, cercare clienti e rapportarsi con i vari mercati mondiali; la sede di Daimlerring ha il compito di espandere commercialmente l'azienda nel territorio Europeo; lo stabilimento di Shenzhen si occupa principalmente di ricerca e sviluppo nel settore elettronico ed in infine il ruolo della sede in Georgia è quello di controllare la qualità dei prodotti creati appositamente per gli States e il mercato americano. Oggi si può parlare di gruppo L&S e questo nome conta più di seicento dipendenti, sfociando con i suoi prodotti in oltre settanta paesi.

*Di seguito riportate le sedi di L&S*

**L&S** ITALY



*Headquarter, L&S Italia a Brugnera*

**L&S** GERMANY



*Sede Operativa di Daimlerring*

**L&S** CHINA



*Sede Operativa di Shanghai*

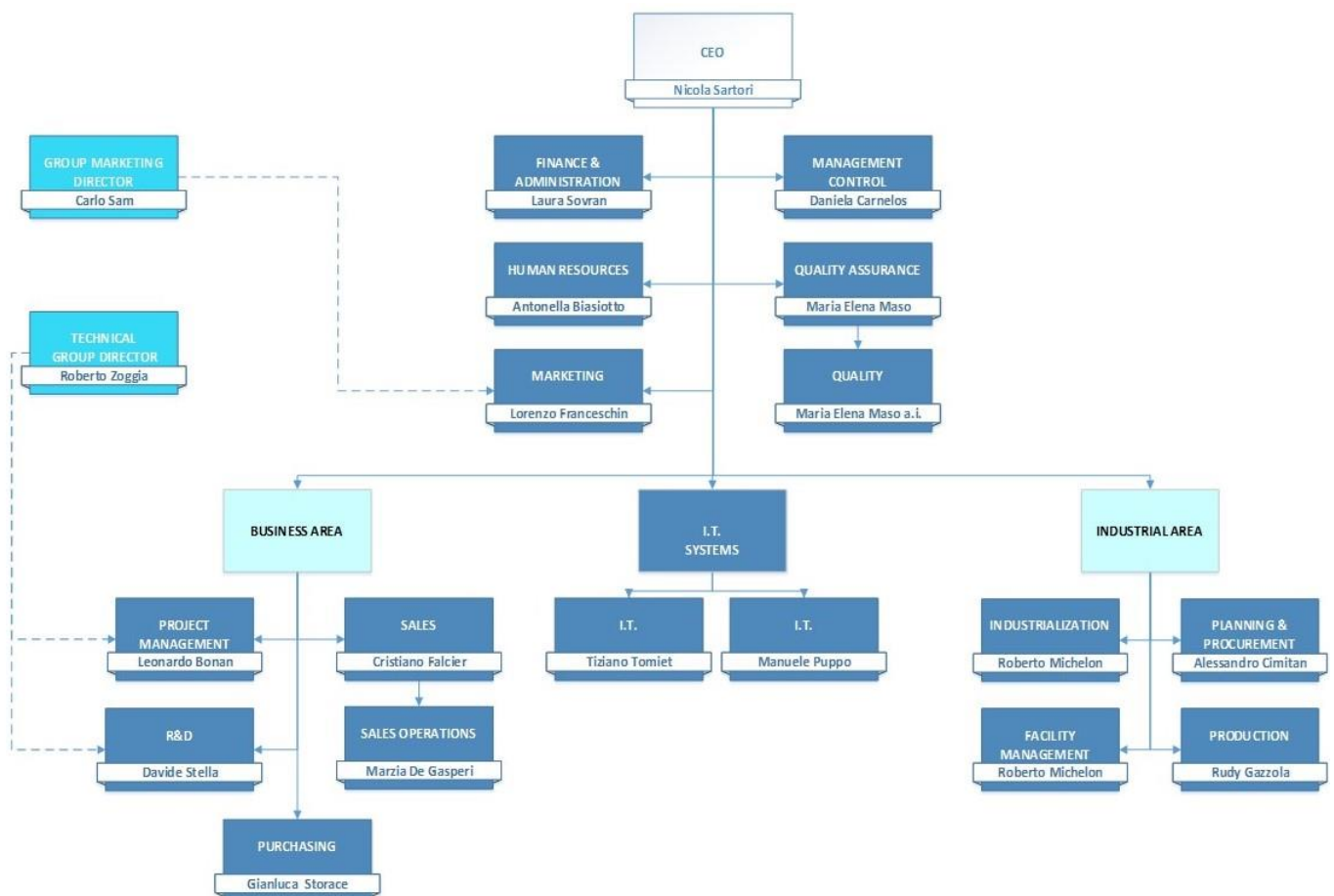
**L&S** USA



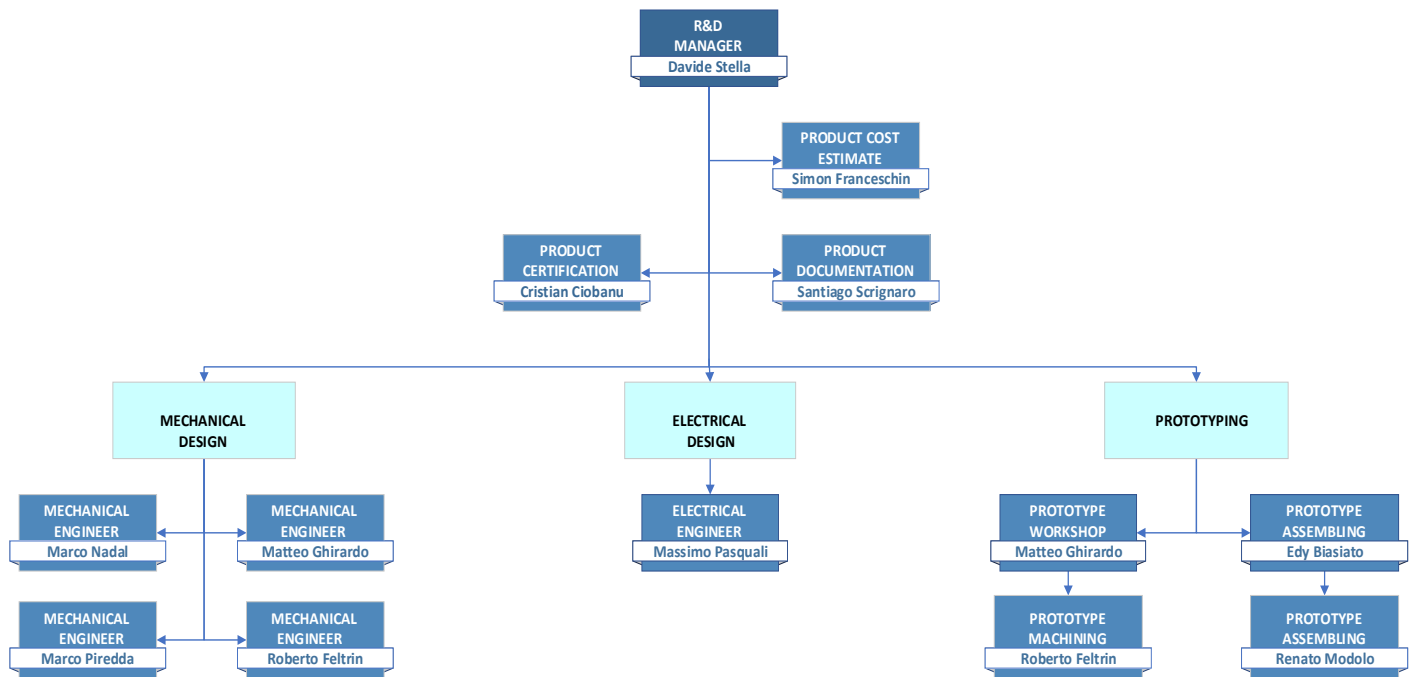
*Sede operativa di Norcross in Georgia*

La mia introduzione all'interno dell'ufficio tecnico dell'azienda è stata affidata al mio tutor, Davide Stella, manager e responsabile della sezione R&D (Research and Development) della sede di Brugnera, con un passato da dipendente Osram, azienda tedesca specializzata in elettronica e illuminotecnica, è molto preparato nel campo dell'elettrotecnica e possiede anche delle basi di programmazione informatica e database. Altri colleghi con cui ho avuto a che fare sono stati ad esempio Roberto Zoggia, responsabile degli uffici tecnici delle quattro sedi del gruppo, con il quale ho avuto modo di partecipare a riunioni aziendali in cui si sono discussi argomenti come l'andamento delle varie sedi, questo per calarmi ancor più nel contesto lavorativo, avendo modo anche di rapportarmi con il CEO Nicola Sartori, con i due responsabili IT, Tiziano Tomiet e Manuele Pupo e con gli altri membri dell'ufficio, i project manager, il responsabile marketing, gli operatori di laboratorio e l'ingegnere elettronico.

Di seguito verranno riportati gli organigrammi aziendali corrispondenti alla direzione dell'azienda e dell'ufficio tecnico dove ho prestato servizio.



Organigramma dell'azienda e dei vari reparti di interesse



Organigramma dell'area tecnica che ha coinvolto il mio stage

## **II PARTE - Lo stage**

---

Lo stage si può riassumere con tre progetti principali.

Il primo riguardava la collaborazione con un'azienda operante in Cina, nel settore dell'illuminotecnica ed elettronica, alla realizzazione di un nuovo prodotto che si collocherà nella fascia alta di mercato, il cui nome è: "Driver Meccano".

Il secondo progetto invece riguarda la realizzazione di alcuni moduli per un software open source il cui nome è: "Magic Mirror2", applicativo che dovrebbe aggiungere funzionalità smart ad un semplice monitor o ad un pannello LCD.

Il terzo ed ultimo progetto invece mi ha visto coinvolto nella realizzazione di una specie di gestionale che dovrebbe pianificare le attività del reparto lavorazioni meccaniche all'interno dell'azienda; sfruttando il noto linguaggio C# e gli strumenti di lavoro forniti da Microsoft sono riuscito a creare un'applicazione che, in base alle scelte dell'utente, crea una lavorazione (a sua volta formata da sette fasi) per una macchina a controllo numerico e ne gestisce i processi produttivi in base alle ore imposte dall'operatore, visualizzando poi il risultato in una tabella su un foglio di calcolo in Excel.

Nota positiva dell'azienda è che nello svolgere i miei task ho avuto piena libertà di movimento e autonomia, confrontandomi talvolta con il mio tutor in merito a problematiche riscontrate o modo di procedere; ritengo inoltre che siano stati soddisfatti del mio operato in quando il responsabile dell'ufficio tecnico Roberto Zoggia mi ha offerto una posizione di products certicator all'interno dell'azienda, che ho declinato, poiché, anche se la ritengo una proposta molto importante, non credo sia adatta alle mie ambizioni e alle mie passioni.

## Il progetto e le attività realizzate

---

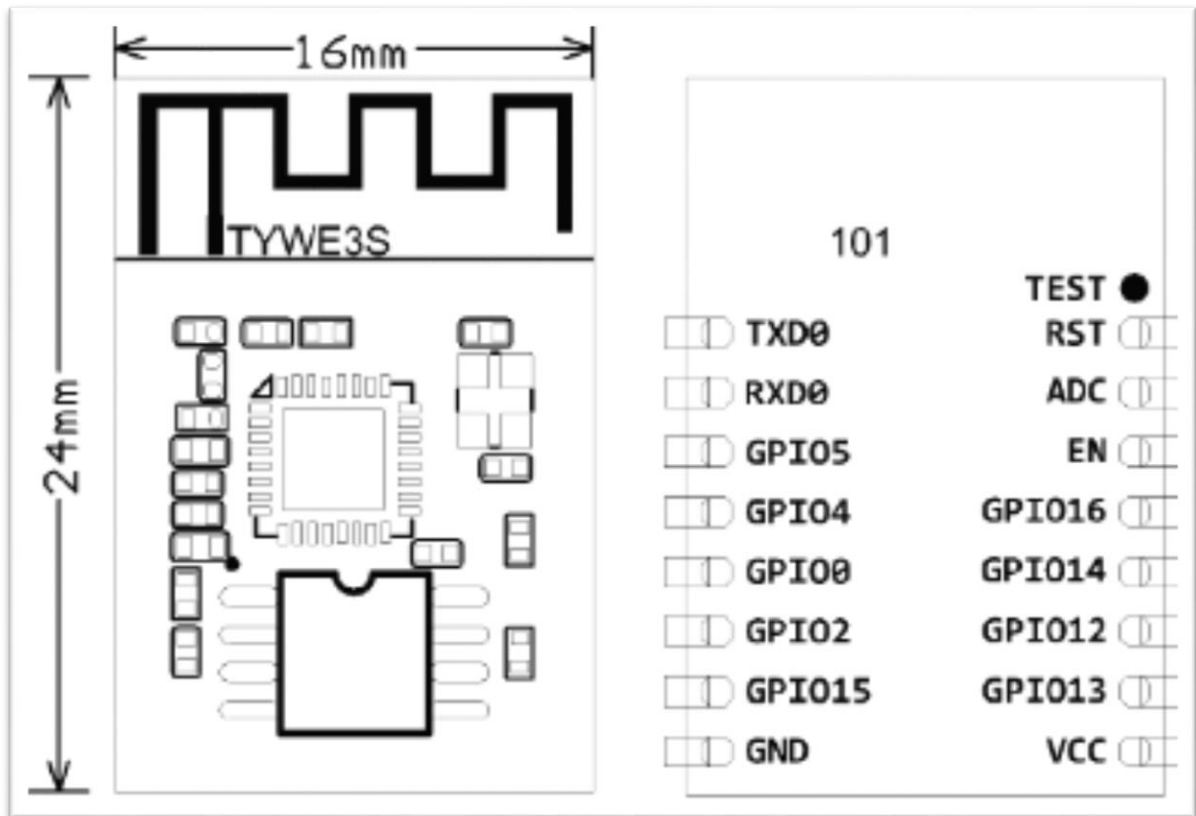
L'obiettivo principale del mio stage è stato quello di collaborare con l'azienda cinese di nome KLiTE, produttrice di sistemi luminosi e apparati/componenti elettronici con sede a Shenzhen, alla nascita di un nuovo prodotto: "Il Driver Meccano", nella fattispecie il mio ruolo è stato quello di verificare e testare la compatibilità tra alcuni chip Wi-Fi e i sistemi software di Google Home, Amazon Alexa e Tuya, poiché l'intenzione di questo prodotto è quella di essere controllato tramite la voce di un utente, attraverso un'assistente digitale, rendendo il tutto più appetibile alle ultime tendenze di mercato.

Questo lavoro mi ha entusiasmato molto e mi ha dato la possibilità di collaborare ed interfacciarmi con colleghi d'oltre Europa, scoprendo sistemi di lavoro, organizzazione e correnti pensiero differenti da quelle a cui sono abituato; inoltre ho potuto verificare in prima persona, testando e collaudando, vari chip come ad esempio il modulo di Tuya: "TYWE3S", basato sul sistema esp8266, che si è rivelato la soluzione migliore per il sistema luminoso Driver Meccano, in quanto è un chip compatibile con le tecnologie di controllo vocale e smart assistant precedentemente citate e uno dei più diffusi nel mondo dell'IoT grazie anche alla sua facilità di configurazione.

Di sotto riportate delle immagini che illustrano il modulo Wi-Fi per l'integrazione con Google Home, Amazon Alexa e Tuya, TYWE3S di Tuya e il prototipo di un modulo del Driver Meccano.







Schema dei piedini del modulo Tuya TYWE3S.



Prototipo di un modulo Driver Meccano

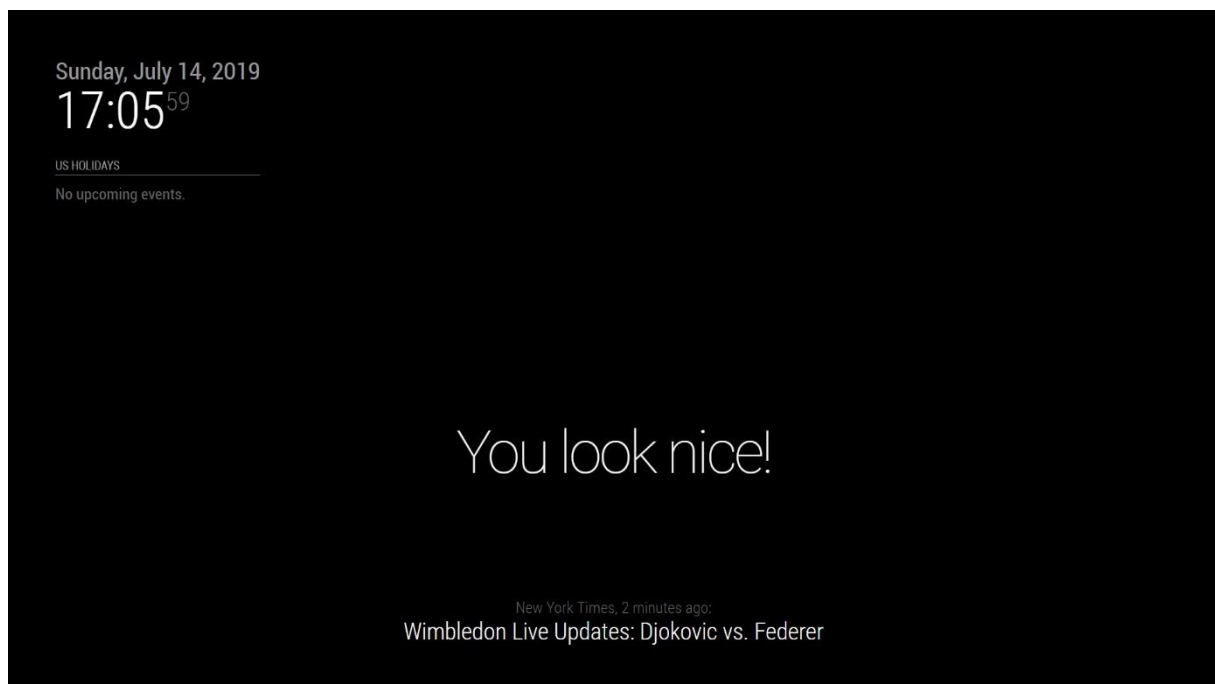


Disposizione dei componenti e degli output

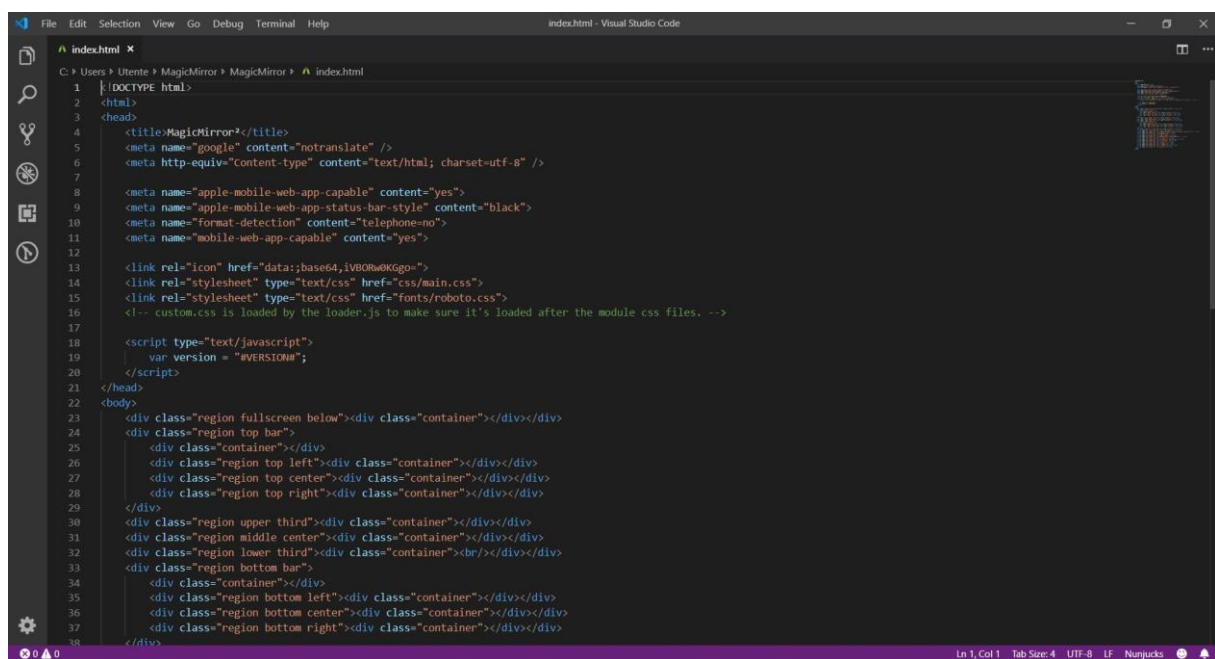
Questo modulo inoltre, data la sua forma necessitava di una scheda elettronica dedicata ed L&S si è rivolta a sua volta all'azienda di nome: "NEXTA" con sede a Fontanafredda (PN) per la progettazione della scheda madre sulla quale innestare poi i connettori per i led, il modulo Wi-Fi/Bluetooth ed i pulsanti per controllare il modulo stesso. Dopo alcuni incontri assieme a Massimo Pasquali, progettista elettronico di L&S e Mirco Carlet, responsabile ed ideatore elettronico di NEXTA siamo riusciti a delineare le caratteristiche che tali motherboard avrebbero dovuto avere.

Durante il mio periodo formativo inoltre, successivamente all'evento del CES di Las Vegas, ovvero una delle più grandi convention sull'elettronica e le novità tecnologiche in cui è stato presentato uno specchio smart che ha attirato l'attenzione di L&S, mi è stato chiesto di indagare sul software di nome: "CareOS" che ne permetteva l'utilizzo. Dopo aver raccolto delle informazioni direttamente dall'azienda francese Baracoda che lo produce, ho consigliato, al mio tutor, l'utilizzo di un software open source di nome: "Magic Mirror2" il cui autore è: "Michael Teeuw" che ha realizzato un applicativo in Javascript, in particolare una web-app che sfrutta l'hardware di un Raspberry PI3 e che per poter funzionare si appoggia direttamente al sistema operativo Raspbian versione Jessie. Ci sono delle differenze molto nette però tra i software Magic Mirror2 e CareOS in materia di funzionalità e utilizzo, il primo consente a livello stock di visualizzare il meteo di una determinata città, le notizie fornite dal New York Times e gli impegni annotati nel proprio calendario. Il secondo permette invece di intraprendere una vera e propria user-experience a trecentosessanta gradi in quanto un utente può utilizzare funzioni di gesture, realtà aumentata, controlli vocali e riconoscimento facciale, tant'è vero che questo prodotto, come affermato direttamente da Baracoda: "È stato ideato e realizzato per adattarsi a una moltitudine di realtà, dagli Hotel ai saloni di bellezza per poi passare alle abitazioni private". Dunque dopo una prima analisi mi sono cimentato nella realizzazione di uno specchio smart che utilizza il software open source Magic Mirror2. L&S si è prontamente attivata per fornirmi un Raspberry PI3, un monitor LCD, una pellicola riflettente da applicare al monitor e tutti gli altri materiali necessari atti a portare a termine la costruzione del prodotto. Mi era stato chiesto inoltre di sviluppare dei moduli per l'integrazione di Alexa e Google Home con quello che sarebbe dovuto diventare lo specchio ma per ragioni di tempo il mio tutor ha deciso di utilizzare il software nel suo stato di default; un'altra problematica sarebbe stata la configurazione di un dispositivo simile da parte di un utente, nello stato attuale, la configurazione dei moduli di default, che controllano l'ora, la località che l'utente vuole monitorare e la lingua di visualizzazione delle notizie, è molto ardua, solo utenti con precedente esperienza nella programmazione riuscirebbero a ottenere dei risultati soddisfacenti poiché verrebbe richiesto di entrare all'interno del software e modificare file molto importanti.

Di seguito delle immagini che rappresentano la home page del software magic mirror



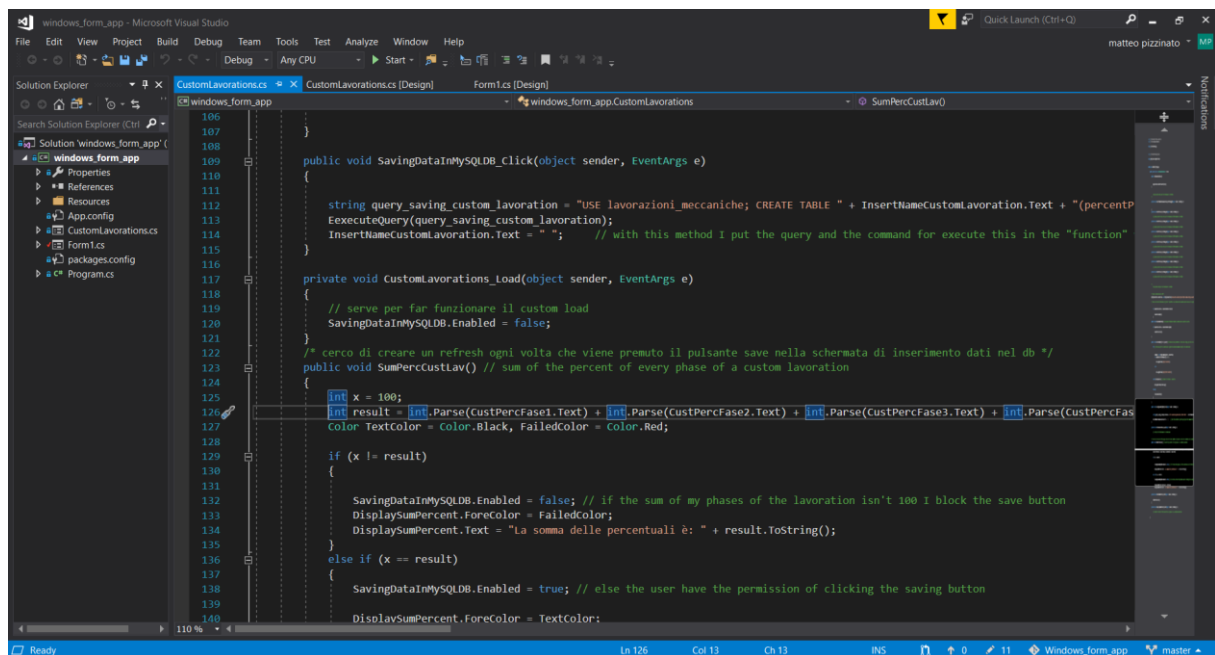
La main page, devo si visualizzano le notizie, l'ora e la data oltre agli eventi del calendario



Un pezzo di codice che rappresenta la pagina principale del software

Il terzo progetto affidatomi è stato quello di realizzare un programma che permettesse di pianificare e calcolare le tempistiche dei processi produttivi delle macchine a controllo numerico presenti in azienda e adibite all'area delle lavorazioni meccaniche. Il programma si è rivelato fin da subito difficile da realizzare e ad ora, terminato lo stage, non sono riuscito ad ultimarlo, ma personalmente sono soddisfatto dei risultati conseguiti ovvero un programma che, inserendo le ore di lavorazione calcolate dall'utente attraverso varie percentuali inerenti a delle fasi di lavorazione, (sette per la precisione), calcola i tempi totali della lavorazione e li visualizza in un calendario attraverso un foglio Excel. Per questo lavoro ho deciso di usare il linguaggio di programmazione C# creando una Form App, ovvero un'applicazione che dispone di un'interfaccia utente, usando gli strumenti messi a disposizione da Microsoft attraverso l'IDE Visual Studio versione Community 2017. Ho scelto poi di usare anche un database in locale nella quale salvare le lavorazioni che l'utente decide di creare in occasione di test o prove varie e mi sono affidato a MySQL, database relazionale di Oracle che si integra con Visual Studio e con cui avevo già confidenza. Per la manipolazione del foglio Excel ho deciso di usare una libreria, SpreadsheetLight, installabile tramite i pacchetti NuGet direttamente dall'IDE precedentemente citato; inizialmente ho avuto difficoltà nella manipolazione della libreria ma successivamente alla lettura della documentazione ho proseguito nel mio operato; ho riscontrato difficoltà anche nella creazione della form app in se, ovvero nella sua parte grafico-funzionale in quanto ero alla prima esperienza con tali strumenti ma sempre grazie a delle guide online sono riuscito a trovare sempre delle soluzioni ottimali ai problemi riscontrati.

Di seguito sono riportate delle immagini che illustrano un pezzo dell'applicazione realizzata.



```
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140

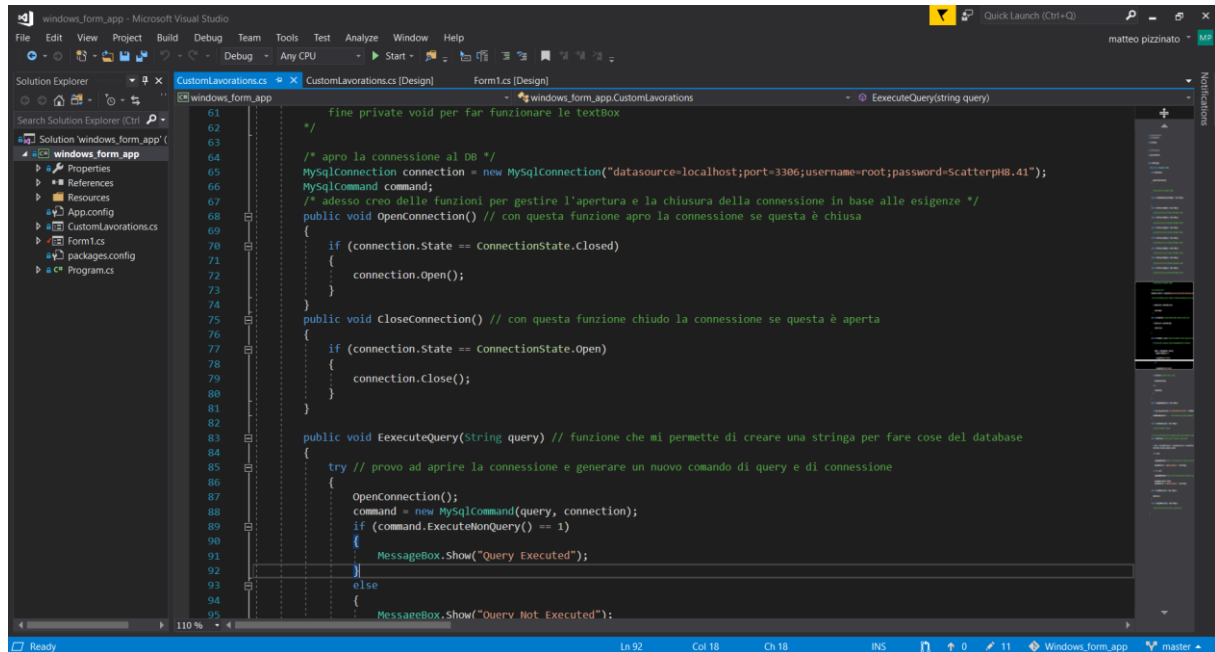
public void SavingDataInMySQLDB_Click(object sender, EventArgs e)
{
    string query_saving_custom_lavoration = "USE lavorazioni_meccaniche; CREATE TABLE " + InsertNameCustomLavoration.Text + "(percentP
    ExecuteQuery(query_saving_custom_lavoration);
    InsertNameCustomLavoration.Text = " "; // with this method I put the query and the command for execute this in the "function"
}

private void CustomLavorations_Load(object sender, EventArgs e)
{
    // serve per far funzionare il custom load
    SavingDataInMySQLDB.Enabled = false;
}

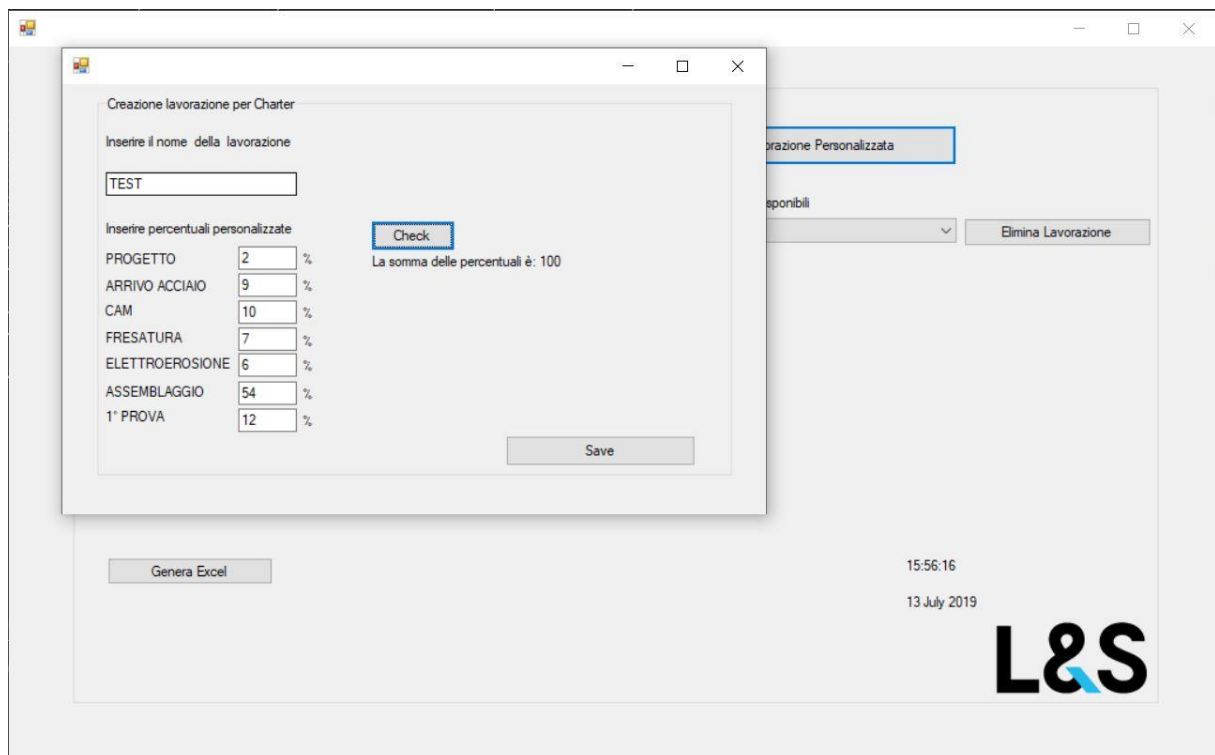
/* cerco di creare un refresh ogni volta che viene premuto il pulsante save nella schermata di inserimento dati nel db */
public void SumPercCustLav() // sum of the percent of every phase of a custom lavoration
{
    int x = 100;
    int result = int.Parse(CustPercFase1.Text) + int.Parse(CustPercFase2.Text) + int.Parse(CustPercFase3.Text) + int.Parse(CustPercFase
    Color.TextColor = Color.Black, FailedColor = Color.Red;

    if (x != result)
    {
        SavingDataInMySQLDB.Enabled = false; // if the sum of my phases of the lavoration isn't 100 I block the save button
        DisplaySumPercent.ForeColor = FailedColor;
        DisplaySumPercent.Text = "La somma delle percentuali è: " + result.ToString();
    }
    else if (x == result)
    {
        SavingDataInMySQLDB.Enabled = true; // else the user have the permission of clicking the saving button
        DisplaySumPercent.ForeColor = TextColor;
    }
}
```

Codice di connessione al database



Codice di salvataggio dei dati presi dall'applicazione nel database



Schermata di creazione di una nuova lavorazione

The screenshot shows a web application window titled "Welcome User". It contains several input fields and buttons for calculating machine hours and work times. On the left, there is a text input field labeled "Inserire ore macchina" with the value "87". Below it are buttons for "Calcola Ore" (highlighted with a blue border) and "Reset". At the bottom left is a button labeled "Genera Excel". In the center, under the heading "Risultati in ore", there is a list of work times: "Ore Progetto 17:23:59", "Ore Arrivo Acciaio 00:00:00", "Ore Cam 00:00:00", "Ore Fresatura 17:23:59", "Ore Elettroerosione 17:23:59", "Ore Assemblaggio 17:23:59", and "Ore 1° Prova 17:23:59". On the right, there is a button labeled "Crea Lavorazione Personalizzata". Below it is a dropdown menu labeled "Mostra lavorazioni disponibili" with the value "test" and a button labeled "Elimina Lavorazione". In the bottom right corner, there is a timestamp "15:55:06", the date "13 July 2019", and the L&S logo.

Schermata di scelta della lavorazione e del relativo calcolo delle tempistiche

## Risultati conseguiti

Riepilogando ciò che è stato lo stage posso affermare con certezza che lo sviluppo del Driver Meccano sta procedendo a ritmi sostenuti e allo stato attuale il prodotto è quasi ultimato; per il progetto inerente alla costruzione dello specchio smart e lo sviluppo di moduli da abbinare all'applicazione di default Magic Mirror2 direi che ho finito, lo specchio è stato realizzato; la form-app, l'applicazione di gestione delle lavorazioni è quasi finita, ma per motivi di tempo credo che la completerò in un futuro per acquisire ancor più know-how in materia.

### **III PARTE - Conclusioni**

---

#### **Riflessioni e considerazioni conclusive**

---

Durante il mio periodo di stage ho potuto rafforzare le mie competenze comunicative grazie alla collaborazione con figure facenti parte di altre aziende. Inoltre ho rafforzato le mie abilità organizzative e gestionali grazie alla collaborazione con i colleghi d'ufficio con cui ho instaurato un ottimo rapporto.

Le mie competenze in campo informatico e di programmazione si sono rafforzate in merito ai compiti che il tutor mi ha affidato. Posso affermare quindi che lo stage è stato utile ai fini didattici, facendomi scoprire tecnologie e software di cui non ero al corrente e che ho avuto modo di usare, testare e manipolare.

In campo umano L&S è un'azienda di tutto rispetto, formata da lavoratori sempre pazienti e disposti ad aiutare e collaborare; il clima che ho respirato nell'ufficio in cui sono stato accolto è molto giovanile e cordiale e questo ha aiutato il mio reinserimento in azienda, nonché lo svolgimento di tutti i task che mi hanno coinvolto.