**Classroom Scanner AR**

**Titolo progetto:** Classroom Scanner AR

**Alunno/i:** Julian Sprugasci, Lorenzo Piazza,

Pierpaolo Casati e Claudio Engeler

**Classe:**  Info 3

**Anno scolastico:** 2019/2020

**Responsabile:** Geo Petrini

1. **Introduzione**
   1. **Informazioni sul progetto**

Allievi coinvolti: Julian Sprugasci, Lorenzo Piazza, Pierpaolo Casati e Claudio Engeler

Classe: Informatica 3AC presso la SAM Trevano

Docente responsabile: Geo Petrini

Data inizio: 2019/01/17

Data fine: definire

* 1. **Abstract**

*A school needs a system capable of managing lesson times and various classrooms. This project aims to create an augmented reality system, which through the QR codes present in the classrooms will make the time of day of that single classroom appear to improve research and facilitate people. It will also be possible to search for a classroom through a GPS function. To do this we will use the notions learned in our school using the following languages:*

*sql, php, css, js and html.*

* 1. **Scopo**

Questo progetto ha lo scopo didattico principale di imparare a gestire in team un progetto IT e di prepararci per l’esame di fine tirocinio. Per fare ciò dobbiamo ricorrere a tutte nozioni apprese durante la nostra formazione, utilizzando molti aspetti visti in varie materie, come per esempio la creazione e gestione di un Gantt oppure l’utilizzo di vari linguaggi di programmazione. L'altro scopo di questo progetto sarà quello di creare un applicativo che permetta di gestire l’orario scolastico della nostra sezione attraverso la realtà aumentata.

1. **Analisi**
   1. **Analisi del dominio**

Il docente supervisore che ci ha stipulato le specifiche del progetto sono dalla parte del cliente e ci ha assegnato un diario dei compiti. Il risultato finale, come spiegato nelle specifiche dovrà essere un applicativo web che dovrà gestire gli orari della nostra sezione e dare la possibilità alle persone di guardare l’orario in maniera immediata e più semplice attraverso la loro telecamera del telefono. L’applicativo sarà implementato in html, css, js e python. Il tutto sarà hostato su un web server di Github e quindi sarà facilmente accessibile da tutti che hanno un sito web adeguato (Firefox, Chrome e Safari).

Questo prodotto non esiste ancora sul mercato ma non verrà progettato a scopo di lucro ma solamente a scopo didattico per consolidare le nostre nozioni. Ogni piano della scuola avrà un codice QR che corrisponderà al piano corrente. Poi in ogni aula del piano sarà presente un codice QR con un pattern univoco per distinguerle, che una volta scannerizzato mostrerà a schermo l’orario della lezione in corso. Mentre se si volessero avere più informazioni riguardanti quell’aula si potrà premere sul popup a schermo che porterà direttamente ad una pagina web con tutte le informazioni necessarie. Tutte le specifiche e la guida su come utilizzare il prodotto sarà presente sul nostro sito.

* 1. **Analisi e specifica dei requisiti**

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-001** | |
| **Nome** | Realizzare un sito web per l’applicativo |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Linguaggio |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Il sito deve essere adatto per qualsiasi dispositivo |
| **002** | Deve esserci una guida utente |
| **003** | Il sito dovrà essere indipendente |
| **004** | L’interfaccia e i colori di sfondo dovranno essere adatti a qualsiasi utente |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-002** | |
| **Nome** | Dovranno essere presenti dei QR Code per ogni piano |
| **Priorità** | 2 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Sistema |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Ogni QR Code corrisponde ad un colore per identificare il piano attuale |
| **002** | Ogni QR Code dovrà portare direttamente al nostro sito web |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-003** | |
| **Nome** | Ogni aula dovrà avere un pattern univoco per essere riconosciuta |
| **Priorità** | 2 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Sistema |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Il pattern non dovrà avere delle forme complesse |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-004** | |
| **Nome** | L’applicativo dovrà avere la funzione di lettura dei pattern |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Sistema e Linguaggio |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Lo scanner dovrà essere eseguito attraverso la fotocamera del dispositivo |
| **002** | Dovrà essere in grado di riconoscere tutti i pattern assegnati alle aule |
| **003** | Una volta proiettato il risultato dovrà essere possibile cliccare sul popup per mostrare delle informazioni in più riguardanti l’orario |
| **004** | L’interfaccia e i colori di sfondo dovranno essere adatti a qualsiasi utente |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-005** | |
| **Nome** | L’applicativo dovrà mostrare gli orari in AR |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Linguaggio |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Bisogna creare un finestra popup uguale per tutte le aule |
| **002** | Dovrà essere possibile leggere il database e estrarre l’orario corrente |
| **003** | Dovrà esserci la funzione “Maggiori informazioni” |
| **004** | Bisogna mostrare gli orari da qualsiasi angolazione si legge il QR Code |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-006** | |
| **Nome** | L’applicativo dovrà avere un database con tutti gli orari |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Linguaggio e Sistema |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Il database dovrà essere aggiornato una volta ogni anno |
| **002** | Il database deve contenere tutti i dati riguardanti gli orari |
| **003** | Il database dovrà essere sempre attivo durante i giorni lavorati |
| **004** | Il database sarà sviluppato il MySQL e hostato su un server |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-007** | |
| **Nome** | Bisogna creare uno script in grado di estrarre i dati dal sito dell’orario |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Linguaggio |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Lo script verrà sviluppato il Python e Flasc |
| **002** | Dovrà essere in grado di estrarre i dati e inserirli nel database |
| **003** | Dovrà essere eseguito una volta all’anno per aggiornare i dati |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-008** | |
| **Nome** | L’applicativo dovrà avere un sistema per ricercare le aule |
| **Priorità** | 3 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Categoria** | Linguaggio |
| **Sotto Requisiti** | |
| **001** | Dovrà avere la possibilità di avere un filtro per la ricerca(docente, aula o classe) |
| **002** | La funzione dovrà tenere conto della posizione corrente dell’utente |
| **003** | La funzione dovrà mostrare a schermo o indicativamente il percorso da svolgere per arrivare alla destinazione |
| **004** | La funzione dovrà funzionare tramite il gps integrato del dispositivo senza dover installare niente di esterno. |

* 1. **Use case**



* 1. **Pianificazione**

Immagine che contiene screenshot, testo

Descrizione generata automaticamente

* 1. **Analisi dei mezzi**
     1. **Software**

Per la realizzazione del progetto abbiamo utilizzato le seguenti librerie:

* **AR.js – 2.2.2:** Questa libreria l’abbiamo utilizzata per la realtà aumentata, precisamente per leggere i codici QR in modo da visualizzare gli orari attraverso degli oggetti virtuali.
* **Plugin Firefox Selenium IDE – 3.16.1:** Questo programma l’abbiamo utilizzato per ricavare i dati dell’orario scolastico attraverso il sito della scuola. Selenium permette di registrare delle interazioni con dei siti web per aiutare a generare e mantenere l’automazione del sito, facendo dei test.
* **Bootstrap - 4.4.1:** Questa strumento è stato utilizzato per tutto quello che concerne la parte grafica del nostro sito web, dando a disposizione degli strumenti veramente performanti e puliti con un’ottima documentazione intuitiva.
* **Selenium webdriver - 3.141.59:** Permette di definire quale driver browser dovrà essere utilizzato per eseguire i test e le varie operazioni sul sito in modo automatizzato. Il web browser che utilizziamo è Chrome.
* **BeautifulSoup – 4.4.0:** Permette di ricavare i dati dal sito. Precisamente è un parser di linguaggi xml e html.
* **Flask – 1.1.1:** L’abbiamo utilizzato per visualizzare il risultato, praticamente permette di creare un web framework.
  + 1. **Hardware**

Visto che il nostro progetto è interamente lato web, non abbiamo dovuto utilizzare delle macchine particolari per lo sviluppo. Abbiamo utilizzato semplicemente i nostri laptop (Windows, Linux, Mac).

Per ora, finché non ci daranno a disposizione un server dedicato abbiamo caricato il nostro sito web sulla VPN di Claudio.

1. **Progettazione, Implementazione e Test**
   1. **Location**

L’utente entrerà dalla porta di entrata della scuola. All’inizio di ogni piano sarà presente un codice QR per entrare nel nostro sito web. Nel menu principale del nostro sito ci sarà una breve guida utente per guidarlo nell’utilizzo dell’applicativo. Una volta capito il funzionamento potrà scegliere quale funzione utilizzare.

* 1. **Pattern**

Il codice QR è il marchio di fabbrica di un tipo di codice a barre a matrice (o codice a barre bidimensionale). Un codice a barre è un'etichetta ottica leggibile dalla macchina che contiene informazioni sull'elemento a cui è allegato. In pratica, un codice QR spesso contiene dati per un localizzatore, identificatore o tracker che puntano a un sito Web o un'applicazione. Un codice QR è costituito da quadrati neri disposti su una griglia quadrata su uno sfondo bianco, che possono essere letti da un dispositivo di imaging come una fotocamera ed elaborati utilizzando la correzione dell'errore Reed-Solomon fino a quando l'immagine non può essere interpretata in modo appropriato. I dati richiesti vengono quindi estratti dai motivi presenti in entrambi i componenti orizzontali e verticali dell'immagine.



All QR codes have a square shape and include three square outlines in the bottom-left, top-left, and top-right corners. These square outlines define the orientation of the code. The dots within the QR code contain format and version information as well as the content itself. QR codes also include a certain level of error correction, defined as L, M, Q, or H. A low amount of error correction (L) allows the QR code to contain more content, while higher error correction (H) makes the code easier to scan.

QR codes have two significant benefits over traditional UPCs – the barcodes commonly used in retail packaging. First, since QR codes are two-dimensional, they can contain significantly more data than a one-dimensional UPC. While a UPC may include up to 25 different characters, a 33x33 (version 4) QR code, can contain 640 bits or 114 alphanumeric characters. A 177x177 (version 40) QR code can store up to 23,648 bits or 4,296 characters.

Another advantage of QR codes is that they can be scanned from a screen. Standard UPC scanners use a laser to scan barcodes, which means they typically cannot scan a UPC from a screen (like a smartphone). QR scanners, however, are designed to capture 2D images printed on paper or displayed on a screen. This makes it possible to use a QR code on your smartphone as a boarding pass at the airport or as a ticket for an event.

# How to create a QR Code

For create a QR code is not difficult. We will not create it manually but we will use tools available on the internet. The website for create QR Code is qr-code-monkey.com. A simple website allows you to create QR codes by changing the style to make it more aesthetically beautiful.

# QR Code Floors

We will have one QR Code for each floor for a total of four Codes.



The green rectangle model represents the first floor.



The yellow rectangle model represents the second floor.



The red rectangle model represents the third floor.



The blue rectangle model represents the four floor.