

Progetto "TEAM Sviluppatori ITIS"  
Progetto di Sviluppo del Prodotto  
**"MAPPA INTERATTIVA MULTIMEDIALE CON GESTIONE DI ELEMENTI  
GEOREFERENZIATI E DEI RELATIVI DATI, CONTENUTI E FUNZIONI" (MapAPP)**  
Versione 1 - Anno Scolastico 2016-2017

## PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un'applicazione che consenta la **fruizione di una mappa interattiva** che evidenzia **elementi di interesse** di vario tipo, visualizzando tali elementi nella loro esatta posizione (**georeferenziazione**) e consentendo di accedere ai **dati**, ai **contenuti multimediali** e a **funzioni varie**, relativi agli elementi visualizzati.

Nella prima versione si prevedono i seguenti tipi di elementi da gestire:

- **Punti Foto e Video Percorsi**
- **Punti, Luoghi, Aree di Interesse**
- **Strade e Percorsi Pedonali**

MapAPP prevede sia una **componente "viewer"** per la semplice visualizzazione e fruizione della mappa, sia una **componente "editor"**, per l'inserimento e la modifica dei dati.

L'applicazione offre funzioni di **ricerca** e **filtro degli elementi**, in base a diversi criteri (tipologia, classificazione, nome/descrizione, ecc.).

**Gli elementi possono "contenere" altri elementi**, per cui è possibile "entrare" in un elemento (Padre) per accedere agli elementi interni (Figli) in esso contenuti. Questo consente una "gerarchizzazione" degli elementi stessi, partendo dagli elementi più grandi e generici, per scendere nei dettagli interni fino agli elementi più piccoli e specifici.

E' prevista una **gestione multi-piano** che permette di visualizzare al meglio anche elementi posti su diversi piani di uno stesso edificio. La gestione multi-piano può essere usata anche per distribuire gli elementi su "strati logici" (layers) che si differenziano per qualche caratteristica specifica.

Sono previste **funzioni avanzate** per alcune tipologie di elementi: la gestione di strade e percorsi pedonali consente il calcolo della **distanza** fra due nodi, nonché l'individuazione automatica del **percorso ottimale**.

Nella sua prima versione, l'applicazione è concepita come **applicazione in ambiente Windows**.

Come Cartografia e relativa Banca Dati di esempio, è prevista la realizzazione di una **Mappa interattiva dell'ITIS "A.Monaco"** (*MapAPP ITIS*) con indicazione di tutti i punti di interesse, percorsi stradali/pedonali e svariati contenuti multimediali per una *presentazione completa del nostro istituto*.

## DESCRIZIONE GENERALE DELLE FUNZIONI

- **Browser di Mappa** - Funzioni di base per la *visualizzazione di una singola "immagine-mappa"*, con possibilità di **spostamento** e **zoom** mantenendo la *georeferenziazione*, ossia la possibilità di conoscere, al passaggio del mouse, le **coordinate geografiche (latitudine e longitudine)** di un punto, *indipendentemente dallo spostamento e dal livello di zoom* della visualizzazione. Queste funzioni sono utilizzate sia nel modulo Editor che nel modulo Viewer.
- **Editor** - Funzioni per **creare, modificare, spostare, eliminare** gli elementi sulla mappa, assieme a funzioni di **selezione** e **ricerca**. Tutti gli elementi hanno alcuni attributi in comune: un *numero progressivo*, una *posizione (latitudine e longitudine)*, un *nome*, un *piano*, un eventuale "*padre*". La

**posizione esatta** di un elemento è indicata con una "*crocetta*" che è anche il "*punto attivo*" dell'elemento, ad esempio, per la sua selezione. L'Editor consente di **importare e/o esportare** la mappa in un file esterno e offre anche funzioni di **input grafico** per definire *aree chiuse, poligonali aperte, direzioni, selezionare elementi*, ecc.

- **Viewer** - Consente a un "visitatore" di **visionare con semplicità la mappa e gli elementi** in essa definiti. Studiato per un utilizzo molto semplice e immediato, il Viewer permette, al semplice passaggio del mouse su un elemento, di "vedere" una sua **immagine copertina** con possibilità di accedere a tutte le altre informazioni. E' possibile **entrare e/o uscire** dagli elementi e utilizzare il **modulo stradale** per *determinare distanze* o trovare *percorsi ottimali*.
- **Elemento "Punto Foto"** - Permette di **Posizionare una Foto** sulla mappa, dislocandola nell'esatto punto di scatto e indicando la **direzione** verso cui è stata rivolta la fotocamera. Assieme alla foto, vengono gestiti anche altri dati, come la *data e l'ora* di scatto, il *nome dell'autore*, una *descrizione*. Il Punto Foto è rappresentato da una **piccola fotocamera** e la direzione di scatto è rappresentata con un **cono**.
- **Elemento "Percorso Video"** - Permette di **Posizionare un Video** sulla mappa, disegnando l'esatto **cammino percorso** durante la ripresa del video stesso. Assieme al video, vengono gestiti anche altri dati, come la *data e l'ora* della ripresa, la sua *durata*, il *nome dell'autore*, una *foto di copertina* che fa da "anteprima" del video. Il Percorso Video è rappresentato da un **ciak** e il percorso è una semplice **linea spezzata (poligonale aperta)**.
- **Elemento "Luogo di Interesse"** - Permette di evidenziare, sulla mappa, la **Presenza di un Luogo di Interesse**, disegnando l'eventuale **area chiusa** che lo delimita. Ad esso sono associati dati come la *categoria*, una *descrizione* e, soprattutto, una *galleria di immagini*, che lo descrivono in dettaglio. Il Luogo di Interesse è rappresentato da un'**icona diversa in base alla categoria di appartenenza**, è riconoscibile perché è indicato con una **crocetta chiusa in un piccolo rombo** e l'area che lo delimita è una semplice **spezzata chiusa (poligonale chiusa)**.
- **Elementi "Nodo Stradale" e "Tratto Stradale"** - Sono gli elementi alla base del **Modulo Stradale** che consente di creare sulla mappa una **Rete di Percorsi Stradali e/o Pedonali**.

I percorsi stradali e/o pedonali, si incrociano in punti comuni detti "**Nodi**" (tipicamente sono gli incroci, gli innesti di una strada in un'altra, ecc.) mentre un "**Tratto**" non è altro che il percorso fra due Nodi.

L'elemento *Nodo Stradale* consente di **posizionare un Nodo sulla mappa** e viene rappresentato con un **doppio cerchietto**. L'elemento *Tratto Stradale* definisce il **collegamento fra due Nodi esistenti** e viene rappresentato con una **linea spezzata (poligonale fra due punti)** che unisce i due Nodi e ne descrive l'andamento. La rete che si ottiene consente **calcoli di distanze** e **ricerca di percorsi**.

## **ARCHITETTURA DI SVILUPPO E STRUMENTI UTILIZZATI**

Lo strumento software utilizzato per la realizzazione del progetto è l'ambiente **Microsoft Visual Studio 2015 Community** e il linguaggio **Visual Basic**.

Fra gli aspetti informatici più interessanti affrontati, citiamo: programmazione object oriented; ereditarietà e polimorfismo; form ereditate; uso delle funzioni grafiche; conversione fra coordinate geografiche a coordinate a video; tecniche ricorsive per la ricerca di percorsi minimi in un grafo; gestione e memorizzazione di immagini e video; salvataggio dati con compressione, interfacce complesse, comunicazione fra form, ecc.

Il coordinatore del Progetto di Sviluppo "MapAPP"  
*Prof. Daniele Sirangelo*