



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# Generazione di Planimetrie Accessibili Tramite Smartpen

Riccardo Bonini

Relatore: Prof. Simone Marinai



- 1 Introduzione e Scopo del Progetto
- 2 Materiali
- 3 Programma di Conversione
- 4 Esempi di Conversione
- 5 Possibili Sviluppi e Conclusione

# Motivazioni

- Elementi grafici di informazione sono disponibili in grande quantità online
- Disparità di accessibilità per i vari utenti
- Il consorzio WC3 prevede una descrizione testuale associata

## Il progetto ed il suo scopo

- Fornire un metodo per l'accesso a planimetrie disegnate a mano per persone non-vedenti
- Il disegno viene effettuato con una penna speciale, successivamente modificato dal Programma di Conversione
- Il formato con il quale lavora il Programma è SVG



# I Materiali

## Il formato SVG

- Nasce nel 2001, viene sviluppato in maniera indipendente ma riprende alcuni aspetti dei linguaggi che vennero proposti al consorzio WC3
- Proprietà: scalabilità, gestione tramite CSS e JavaScript, apribile tramite browser
- Svantaggi: non è possibile visualizzare una porzione dell'immagine, la dimensione del file può crescere molto rapidamente
- La scelta unisce le proprietà con l'assenza degli svantaggi

## Neo Smartpen

- Penna dotata di una telecamera che permette la digitalizzazione dei disegni sui dispositivi associati
- Il disegno viene effettuato su un tipo speciale di carta, che utilizza la tecnologia Ncode™: un pattern di simboli che identificano univocamente ogni punto del foglio
- I disegni possono essere editati (in maniera ridotta) e condivisi tramite app Neo Notes

## Librerie utilizzate

- Svgwrite: libreria per creare e modificare file SVG
- PIL: libreria per la gestione e la modifica di immagini, utilizzato il metodo *floodfill*
- Reportlab: espone il metodo *renderPM* per la conversione di un file da SVG a PNG
- OpenCV: libreria di visione artificiale, utilizzata per il riconoscimento dei simboli speciali





# Il Programma di Conversione

## Fase I: Lettura

- Vengono estratte le informazioni riguardo gli elementi che compongono la planimetria
- Viene creato lo scheletro della planimetria

## Fase II: Riconoscimento e Assestamento

- Vengono identificate le tipologie di linee
- Vengono riconosciuti ed assegnati i ruoli
- Viene effettuato l'assestamento finale delle linee, con chiusura delle porte

## Fase III: Colorazione Stanze

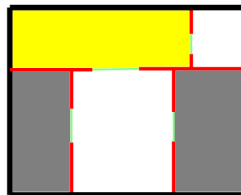
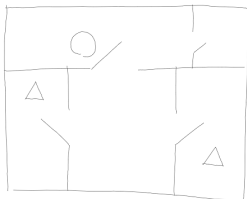
- Viene usata una copia carbone PNG della planimetria per applicare il metodo *floodfill*
- Generata l'area colorata, ne vengono estratte le informazioni per poter aggiungere un elemento uguale alla planimetria SVG
- Il processo è effettuato per ogni simbolo speciale

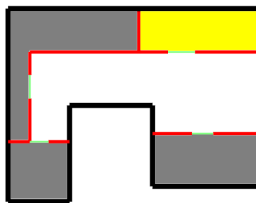
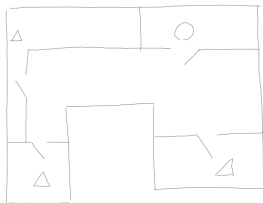
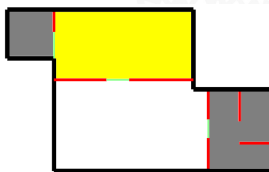
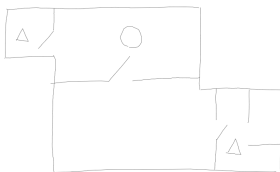
## Fase IV: Interattività

- Viene fornita interattività alla planimetria tramite JavaScript
- Tale risposta interattiva dipende dal ruolo dell'elemento



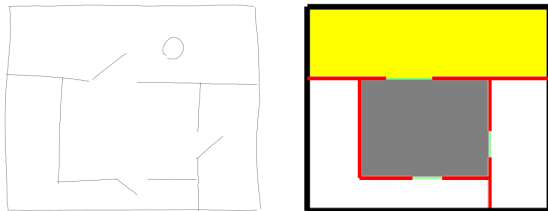
# Esempi di Conversione



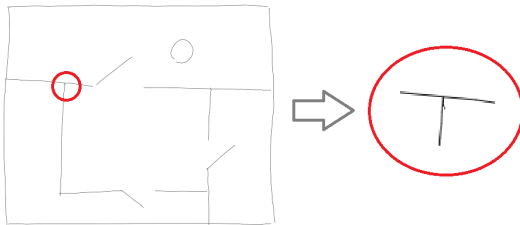




## Esempio di Conversione Errata



## Esempio di Conversione Errata: Dettaglio



## Possibili Sviluppi e Conclusione

- I possibili ruoli degli elementi e le tipologie di simboli speciali sono in numero limitato
- Possibili sviluppi possono interessare l'aggiunta di nuovi ruoli e simboli speciali, oppure le modalità di evidenziamento delle stanze
- In particolare l'aggiunta di scritte in braille permette di congiungersi ad altre tecniche di accessibilità
- In conclusione, il prodotto finale del Programma di Conversione presenta un contenuto informativo superiore rispetto alla descrizione testuale standard



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

# Grazie dell'attenzione