Gioco di carte con intelligenza artificiale

1 Introduzione 3

1.1 Informazioni sul progetto 3

1.2 Abstract 3

1.3 Scopo 3

2 Analisi 4

2.1 Analisi del dominio 4

2.2 Analisi dei costi 4

2.3 Analisi e specifica dei requisiti 4

2.4 Use case 5

2.5 Pianificazione 5

2.6 Analisi dei mezzi 5

2.6.1 Software 5

2.6.2 Hardware 5

3 Progettazione 6

3.1 Design dell’architettura del sistema 6

3.2 Design dei dati e database 6

3.3 Design delle interfacce 6

3.4 Design procedurale 6

4 Implementazione 6

5 Test 7

5.1 Protocollo di test 7

5.2 Risultati test 7

6 Consuntivo 7

7 Conclusioni 7

7.1 Sviluppi futuri 7

7.2 Considerazioni personali 8

8 Bibliografia 8

8.1 Bibliografia per articoli di riviste: 8

8.2 Bibliografia per libri 8

8.3 Sitografia 8

9 Allegati 8

# Introduzione

## Informazioni sul progetto

* Allievo: Alessandro Colugnat
* Docente: Ugo Bernasconi
* Scuola d’Arti Mestieri Trevano
* Informatica I4AC
* 08.01.2019 – 10.04.2019

## Abstract

E’ una breve e accurata rappresentazione dei contenuti di un documento, senza notazioni critiche o valutazioni. Lo scopo di un abstract efficace dovrebbe essere quello di far conoscere all’utente il contenuto di base di un documento e metterlo nella condizione di decidere se risponde ai suoi interessi e se è opportuno il ricorso al documento originale.

Può contenere alcuni o tutti gli elementi seguenti:

* **Background/Situazione iniziale**
* **Descrizione del problema e motivazione**: Che problema ho cercato di risolvere? Questa sezione dovrebbe includere l'importanza del vostro lavoro, la difficoltà dell'area e l'effetto che potrebbe avere se portato a termine con successo.
* **Approccio/Metodi**: Come ho ottenuto dei progressi? Come ho risolto il problema (tecniche…)? Quale è stata l’entità del mio lavoro? Che fattori importanti controllo, ignoro o misuro?
* **Risultati**: Quale è la risposta? Quali sono i risultati? Quanto è più veloce, più sicuro, più economico o in qualche altro aspetto migliore di altri prodotti/soluzioni?

Esempio di abstract:

*As the size and complexity of today’s most modern computer chips increase, new techniques must be developed to effectively design and create Very Large Scale Integration chips quickly. For this project, a new type of hardware compiler is created. This hardware compiler will read a C++ program, and physically design a suitable microprocessor intended for running that specific program. With this new and powerful compiler, it is possible to design anything from a small adder, to a microprocessor with millions of transistors. Designing new computer chips, such as the Pentium 4, can require dozens of engineers and months of time. With the help of this compiler, a single person could design such a large-scale microprocessor in just weeks.*

## Scopo

Lo scopo del progetto è quello di creare un’intelligenza artificiale che gioca a UNO e avrà una intelligenza che apprende autonomamente in maniera dinamica ciò servirà a far migliorare la IA ogni partita che verrà svolta, si deve implementare anche una videocamera che permette di riconoscere le carte di gioco e verificare che tutte le regole siano state applicate correttamente, per fare in modo che quando si gioca il computer riconosce le carte ed elabora la mossa che permette di battere l’avversario, verrà anche implementato un braccio robotico per poter fare in modo che il computer riesca a giocare le proprie carte a livello fisico.

# Analisi

## Analisi del dominio

Questo progetto verrà utilizzato ogni volta che si vuole fare una partita a carte, un prodotto del genere esiste già e sono dei robot che giocano a scacchi oppure qualche gioco di carte, ma su internet non ho visto nessuno che ha costruito un robot con intelligenza artificiale che gioca a uno.

## Analisi dei costi

|  |  |
| --- | --- |
| **Componenti** | **Prezzo** |
| 1 Lavoratore | 62 CHF/ ora |

Prezzo totale per 160 ore: 9920 CHF

## Analisi e specifica dei requisiti

Questa documentazione serve a introdurre gli utenti alla creazione del programma insieme al suo scopo.

Serve anche a introdurre su come è stata programmata l’intelligenza artificiale e come la macchina riesca ad auto apprendere le varie mosse che sono migliori per vincere e come fa a scegliere autonomamente quale strategia utilizzare durante la partita, la documentazione mostra anche come è stato reso possibile il riconoscimento delle carte tramite computer e come verificare che entrambi i giocatori riescano a seguire le regole impostate nel computer, fa vedere anche come la macchina riesca a gestire un braccio robotico che gestisce i movimenti scelti dalla intelligenza artificiale.

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: REQ-012** | |
| **Nome** | Creazione interfaccia banca dati |
| **Priorità** | 1 |
| **Versione** | 1.0 |
| **Note** | Si necessitano i permessi di root / Dipende dal requisito REQ-001 (Creazione DB) |
| **Sotto requisiti** | |
| **001** | Si necessita una maschera di login |
| **002** | Si dovranno poter immettere nuovi allievi |
| **003** | Dovrà essere possibile la ricerca di allievi |

**Spiegazione elementi tabella dei requisiti:**

**ID**: identificativo univoco del requisito

**Nome**: breve descrizione del requisito

**Priorità**: indica l’importanza di un requisito nell’insieme del progetto, definita assieme al committente. Ad esempio poter disporre di report con colonne di colori diversi ha priorità minore rispetto al fatto di avere un database con gli elementi al suo interno. Solitamente si definiscono al massimo di 2-3 livelli di priorità.

**Versione**: indica la versione del requisito. Ogni modifica del requisito avrà una versione aggiornata.

Sulla documentazione apparirà solamente l’ultima versione, mentre le vecchie dovranno essere inserite nei diari.

**Note**: eventuali osservazioni importanti o riferimenti ad altri requisiti.

**Sotto requisiti**: elementi che compongono il requisito.

## Use case

I casi d’uso rappresentano l’interazione tra i vari attori e le funzionalità del prodotto.

## Pianificazione

## Analisi dei mezzi

### Software

* Visual studio 2017
* EmGu CV / AForge.NET

### Hardware

* 1 Computer
* Braccio con 5 DOF Arduino
* Raspberry 3B

# Progettazione

Questo capitolo descrive esaustivamente come deve essere realizzato il prodotto fin nei suoi dettagli. Una buona progettazione permette all’esecutore di evitare fraintendimenti e imprecisioni nell’implementazione del prodotto.

## Design dell’architettura del sistema

Descrive:

* La struttura del programma/sistema lo schema di rete...
* Gli oggetti/moduli/componenti che lo compongono.
* I flussi di informazione in ingresso ed in uscita e le relative elaborazioni. Può utilizzare *diagrammi di flusso dei dati* (DFD).
* Eventuale sitemap

## Design dei dati e database

Descrizione delle strutture di dati utilizzate dal programma in base agli attributi e le relazioni degli oggetti in uso.

Schema E-R, schema logico e descrizione.

Se il diagramma E-R viene modificato, sulla doc dovrà apparire l’ultima versione, mentre le vecchie saranno sui diari.

## Design delle interfacce

Descrizione delle interfacce interne ed esterne del sistema e dell’interfaccia utente. La progettazione delle interfacce è basata sulle informazioni ricavate durante la fase di analisi e realizzata tramite mockups.

## Design procedurale

Descrive i concetti dettagliati dell’architettura/sviluppo utilizzando ad esempio:

* Diagrammi di flusso e Nassi.
* Tabelle.
* Classi e metodi.
* Tabelle di routing
* Diritti di accesso a condivisioni …

Questi documenti permetteranno di rappresentare i dettagli procedurali per la realizzazione del prodotto.

# Implementazione

In questo capitolo dovrà essere mostrato come è stato realizzato il lavoro. Questa parte può differenziarsi dalla progettazione in quanto il risultato ottenuto non per forza può essere come era stato progettato.

Sulla base di queste informazioni il lavoro svolto dovrà essere riproducibile.

In questa parte è richiesto l’inserimento di codice sorgente/print screen di maschere solamente per quei passaggi particolarmente significativi e/o critici.

Inoltre dovranno essere descritte eventuali varianti di soluzione o scelte di prodotti con motivazione delle scelte.

Non deve apparire nessuna forma di guida d’uso di librerie o di componenti utilizzati. Eventualmente questa va allegata.

Per eventuali dettagli si possono inserire riferimenti ai diari.

# Test

## Protocollo di test

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Test Case:**  **Riferimento**: | Primo | **Nome:** | Funzionamento python |
| **Descrizione:** | Provare a testare le funzioni e metodi di python | | |
| **Prerequisiti:** | Per far funzionare python si deve avere una piattaforma per far compilare il codice di python | | |
| **Procedura:** | 1. Provare a far stampare una scritta 2. Testare una somma di numeri o di testo 3. Creare un’array e verificare i possibili funzionamenti 4. Provare a mettere i tipi di costruttori condizionali 5. Testare un ciclo 6. Provare a creare funzioni | | |
| **Risultati attesi:** | Ogni singolo punto ha funzionato ci sono stati errori ma li sono risolti | | |

## Risultati test

|  |  |
| --- | --- |
| **Test** | **Risultati** |
| Provare a far stampare una scritta | Provato a stampare “Hello world” all’inizio non andava perché non avevamo messo le parentesi ma poi ci siamo corretti e abbiamo messo le parentesi e tutto ha funzionato |
| Testare una somma di numeri o di testo | Non ci sono stati problemi nella somma |
| Creare un’array e verificare i possibili funzionamenti | È andato tutto bene nel funzionamento degli array |
| Provare a mettere i tipi di costruttori condizionali | Non ci sono stati problemi |
| Testare un ciclo | Il ciclo ha avuto un problema perché eravamo abituati in un altro linguaggio ma poi abbiamo risolto il problema facendo una ricerca su internet |

# Consuntivo

Consuntivo del tempo di lavoro effettivo e considerazioni riguardo le differenze rispetto alla pianificazione (cap 1.7) (ad esempio Gannt consuntivo).

# Conclusioni

Quali sono le implicazioni della mia soluzione? Che impatto avrà? Cambierà il mondo? È un successo importante? È solo un’aggiunta marginale o è semplicemente servita per scoprire che questo percorso è stato una perdita di tempo? I risultati ottenuti sono generali, facilmente generalizzabili o sono specifici di un caso particolare? ecc

## Sviluppi futuri

Migliorie o estensioni che possono essere sviluppate sul prodotto.

## Considerazioni personali

Cosa ho imparato in questo progetto? ecc

# Bibliografia

## Bibliografia per articoli di riviste:

1. Cognome e nome (o iniziali) dell’autore o degli autori, o nome dell’organizzazione,
2. Titolo dell’articolo (tra virgolette),
3. Titolo della rivista (in italico),
4. Anno e numero
5. Pagina iniziale dell’articolo,

## Bibliografia per libri

1. Cognome e nome (o iniziali) dell’autore o degli autori, o nome dell’organizzazione,
2. Titolo del libro (in italico),
3. ev. Numero di edizione,
4. Nome dell’editore,
5. Anno di pubblicazione,
6. ISBN.

## Sitografia

1. URL del sito (se troppo lungo solo dominio, evt completo nel diario),
2. Eventuale titolo della pagina (in italico),
3. Data di consultazione (GG-MM-AAAA).

**Esempio:**

* http://standards.ieee.org/guides/style/section7.html, *IEEE Standards Style Manual*, 07-06-2008.

# Allegati

Elenco degli allegati, esempio:

* Diari di lavoro
* Codici sorgente/documentazione macchine virtuali
* Istruzioni di installazione del prodotto (con credenziali di accesso) e/o di eventuali prodotti terzi
* Documentazione di prodotti di terzi
* Eventuali guide utente / Manuali di utilizzo
* Mandato e/o Qdc
* Prodotto
* …