





## 1 INFORMAZIONI GENERALI

<b>Allievo/i</b>	Nome: Bryan Matteo Filippo	Cognome: Beffa Ghilardini Finke
		
<b>Luogo di lavoro</b>	Aula 417 (ex A-413) – Scuola d'Arti e Mestieri Trevano	
<b>Orientamento</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 88602 Informatica aziendale	
<b>Docente responsabile</b>	Nome: Adriano	Cognome: Barchi
	 adriano.barchi@edu.ti.ch	 076 384 63 27
<b>Periodo</b>		
<b>Orario di lavoro</b>	Secondo orario scolastico 1° semestre	
<b>Numero di ore lezione</b>		
<b>Pianificazione (in H o %)</b>	Analisi: 10%	
	Implementazione: 50%	
	Test: 10%	
	Documentazione: 30%	

## 2 PROCEDURA

- L'allievo realizza il lavoro autonomamente o con il gruppo al quale è assegnato, sulla base del quaderno dei compiti ricevuto il 1° giorno.
- Il quaderno dei compiti è presentato, commentato e discusso con l'allievo. Con la sua firma, l'allievo accetta il lavoro proposto.
- L'allievo ha conoscenza della scheda di valutazione all'inizio del lavoro.
- L'allievo è responsabile dei suoi dati.
- In caso di problemi gravi, l'allievo avverte immediatamente il docente responsabile.
- L'allievo ha la possibilità di chiedere aiuto, ma deve menzionarlo nella documentazione.
- Alla fine del tempo a disposizione per la realizzazione del progetto, l'allievo deve inviare via e-mail il progetto al docente responsabile. In parallelo, una copia cartacea della documentazione dovrà essere fornita sempre al docente responsabile. Quest'ultima deve essere in tutto identica alla versione elettronica.

## 3 TITOLO

Realizzazione di una sistema di gioco e simulazione per l'allenamento dei tempi di reazione ed il miglioramento della coordinazione per sportivi basato su Arduino

---

## 4 HARDWARE E SOFTWARE DISPONIBILE

1 PC della scuola + programmi concordati con i formatori  
+ macchina Batak già realizzata e pilotata da Arduino  
Ambiente di sviluppo Arduino

---

## 5 PREREQUISITI

Progetto Batak esistente

---

## 6 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Si tratta di realizzare un apparecchio che permetta a degli sportivi di migliorare le prestazioni di tempo di reazione e di coordinamento ottico-motorio premendo dei pulsanti che si illuminano casualmente.

Questi sono posti su un telaio verticale metallico di una certa grandezza che obbliga il giocatore a muoversi con tutto il corpo.

I pulsanti simulano una palla che il giocatore deve prendere o colpire.

Le grandezze di causalità, frequenza e sequenza e tempo saranno controllate con Arduino.

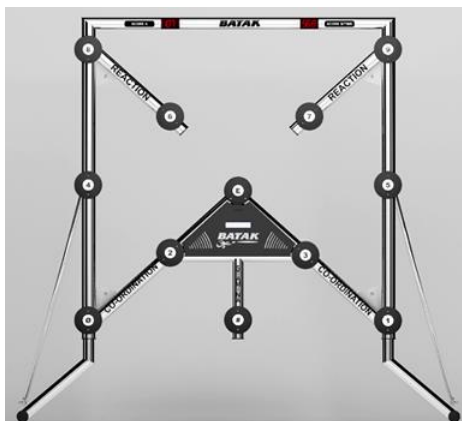
Il sistema deve poter mantenere una statistica dei risultati per giocatore.

### Descrizione di dettaglio:

Il sistema sarà realizzato su un telaio verticale metallico dotato di dodici grandi pulsanti luminosi, di due display a tre cifre (uno per il tempo e l'altro per il numero di risultati corretti e di un terzo display a due o tre righe per le eventuali comunicazioni e codici d'errore.

È da prevedere anche un pulsante di accensione, uno per resettare il sistema ed uno per testare l'accensione dei pulsanti e dei display.

Visto che per simulare alcuni sport (calcio, tennis ecc.) il telaio è abbastanza alto e largo, saranno da prevedere delle sequenze di gioco per i bambini o persone basse per le quali saranno attivati soltanto i pulsanti che si trovano al di sotto di una certa altezza.



**Pulsanti di gioco:**

i pulsanti numerati sono dodici, due pulsanti sono contrassegnati rispettivamente con il carattere “E” e con il carattere “#”, gli altri sono numerati da 0 a 9.

I pulsanti pari si trovano alla sinistra dell’asse verticale mediano, quelli dispari alla destra di questo. Sono attivati dalla sequenza scelta e si illuminano di bianco in modo casuale.

Con una funzionalità che può essere attivata o disattivata, si possono segnalare al giocatore degli errori illuminando brevemente di rosso i pulsanti colpiti erroneamente. Questa segnalazione può essere accompagnata da un suono differenziato in funzione della correttezza o meno dell’azione.

**programmi di gioco da implementare:**

- Programmi Senior: prevedono l’uso di tutti i pulsanti
- Programmi Junior : per bambini e/o persone basse, esclusi i pulsanti superiori, 6,7 8 e 9

**1) Cumulativo 60 secondi, senior:**

questo programma prevede un’accensione casuale dei pulsanti per un periodo di 60 secondi.

I pulsanti si accendono sequenzialmente e rimangono accesi finché non sono premuti.

È il giocatore che determina la velocità del gioco:

Vengono conteggiati quanti pulsanti sono stati premuti correttamente nel periodo di tempo.

Tempo e numero vengono visualizzati sui due display superiori.

**2) Maratona (5 minuti) senior:**

Come il programma 1) ma il tempo è di 300 secondi, ideale per esercizi aerobici.

**3) Corsa 50 pulsanti, senior:**

Il giocatore deve colpire, il più velocemente possibile, 50 pulsanti che si illuminano sequenzialmente. Il tempo è mostrato al decimo di secondo su un display.

Allo scadere di 100 secondi, la sequenza finisce ed il numero di colpi corretti viene mostrato sul secondo display.

**4) Stretching angolare, 100 pulsanti, senior:**

In questo programma vengono utilizzati solo i pulsanti che si trovano agli angoli estremi (simulazione di un portiere).

Si illuminano casualmente e restano illuminati per un secondo. Si conta alla rovescia da 100 fino a 0 e le due grandezze, numero restante e tempo sono mostrati sui due display.

Ogni volta che si preme un pulsante sbagliato, la sequenza rimanente viene accelerata.

**5) Tiro a vuoto, – pulsanti 1 secondo, senior**

Variante del 4) utilizzando però tutti i pulsanti.

Durante la sequenza, quando il giocatore vede un pulsante che lampeggia (simulante un tiro di palla sbagliato) NON DEVE colpirlo. Colpirlo per sbaglio genera un avviso verbale “Vuoto” ed una perdita di 5 punti. Similmente, se tutti e tre pulsanti centrali si illuminano contemporaneamente, il giocatore deve fare un salto indietro ed interrompere una barriera luminosa o premere una pedana con i piedi. Se questa azione non è fatta, si perdono 5 punti.

Il tempo per reagire a questa situazione è di 1 secondo.

**6) Test di Léger o Bleep test, senior:**

Questo test si basa sul test di Léger o Beep test o Bleep test, utilizzato comunemente per misurare il massimo consumo di ossigeno  $VO_2\text{max}$  di un atleta.

Il test ha 10 livelli (30 pulsanti per livello) con la frequenza variante da 1.4 secondi per il primo livello giù fino a 0.5 secondi al decimo livello.

I livelli vengono mostrati su un display.

La sequenza viene interrotta se il giocatore sbaglia tre colpi consecutivi.

Al primo colpo sbagliato viene emesso un “Beep”, al secondo due ed al terzo tre.

Se ad uno o due colpi sbagliati segue un colpo corretto, il conteggio degli errori ricomincia dall’inizio.

Il giocatore deve adattarsi alla velocità crescente della sequenza.

L’unico suono utilizzato in questa sequenza sono i “Beep” di avviso.

**7) 50 Pulsanti temporizzati, 1 secondo per pulsante, senior:**

In questo programma 50 pulsanti sono attivati successivamente in modo casuale un display mostra il conteggio alla rovescia mentre l’altro display indica il numero di colpi corretti.

Il tempo per colpire è di 1 secondo. Se il giocatore sbaglia il colpo o colpisce dopo che il tempo è scaduto, la sequenza accelera.

**8) Staffetta 4 giocatori (tempo totale 120 secondi), senior:**

Una staffetta di 4 giocatori (30 secondi a testa). Un display mostra il tempo mentre l’altro i colpi corretti.

(programma ideale per eventi o mostre)

**9) Reazione, somma matematica:**

All’inizio di questo programma, premendo il pulsante “E”, il sistema richiede di premere un pulsante numerico da 2 a 9 per impostare il tempo di reazione per rispondere alla somma richiesta.

Al giocatore vengono poste 8 semplici addizioni, i due addendi appaiono sui due display separati, il giocatore deve premere il pulsante con il numero corrispondente alla somma nel tempo preselezionato all’inizio.

Alla fine, il punteggio totale (su 8) viene indicato su un display, se il risultato è di 8 su 8, ci sarà un riconoscimento vocale ed un applauso.

(ricordarsi che i numeri pari sono sulla destra mentre quelli dispari sono sulla sinistra)

**10) Tabelline, test di velocità:**

All’inizio il giocatore deve selezionare il pulsante corrispondente alla tabellina che vuole esercitare (se vuole la tabellina del 3, premerà il pulsante con il numero corrispondente).

Il sistema proporrà verbalmente ed in modo casuale una moltiplicazione nella tabellina scelta (es: 3 per 5, 3 per 2 ecc.). Il giocatore premerà il pulsante corrispondente al risultato. Se il risultato è di due cifre, dovrà premere due pulsanti in sequenza, prima le decine e poi le unità.

Il test propone 12 somme, il tempo è illimitato, lo scopo è di migliorare il proprio tempo nei tentativi successivi. Il tempo è indicato su un display.

**11) Stretching angolare, 25 pulsanti:**

In questo programma, come nel 4), vengono utilizzati solo i pulsanti angolari. Vengono attivati successivamente 25 pulsanti in modo causale. Ogni pulsante rimane acceso per 1 secondo. Un display mostra il conteggio alla rovescia 25 -> 0 mentre l'altro indica il numero di colpi corretti. Se il giocatore preme un pulsante sbagliato o fuori tempo massimo, la sequenza viene accelerata.

**12) Stretching angolare, 50 pulsanti:**

Come il programma 11) ma con 50 pulsanti

**13) 25 Pulsanti temporizzati, 1 secondo per pulsante, junior**

In questo programma 25 pulsanti sono attivati successivamente in modo casuale un display mostra il conteggio alla rovescia mentre l'altro display indica il numero di colpi corretti. Il tempo per colpire è di 1 secondo. Se il giocatore sbaglia il colpo o colpisce dopo che il tempo è scaduto, la sequenza accelera.

**14) 50 Pulsanti temporizzati, 1 secondo per pulsante, junior**

In questo programma 25 pulsanti sono attivati successivamente in modo casuale un display mostra il conteggio alla rovescia mentre l'altro display indica il numero di colpi corretti. Il tempo per colpire è di 1 secondo. Se il giocatore sbaglia il colpo o colpisce dopo che il tempo è scaduto, la sequenza accelera.

**15) Cumulativo 30 secondi, Junior:**

questo programma prevede un'accensione casuale dei pulsanti per un periodo di 30 secondi. I pulsanti si accendono sequenzialmente e rimangono accesi finché non sono premuti. È il giocatore che determina la velocità del gioco: Vengono conteggiati quanti pulsanti sono stati premuti correttamente nel periodo di tempo. Tempo e numero vengono visualizzati sui due display superiori.

**16) Cumulativo 60 secondi, Junior:**

come il 15) ma per 60 secondi.

**17) Corsa 25 pulsanti, Junior:**

Il giocatore deve colpire, il più velocemente possibile, 50 pulsanti che si illuminano sequenzialmente. Il tempo è mostrato al decimo di secondo su un display. Allo scadere di 100 secondi, la sequenza finisce ed il numero di colpi corretti viene mostrato sul secondo display.

**18) Corsa 50 pulsanti, senior:**

come il 17) ma con 50 pulsanti.

**19) Maratona (3 minuti) junior:**

Come il programma 15) ma il tempo è di 180 secondi, ideale per esercizi aerobici.

**20) Semplice gioco Simon: 20 pulsanti, 17 livelli**

Questo programma si basa sul gioco Simon, popolare qualche anno fa. Lo scopo del gioco è di

premere i pulsanti riproducendo la medesima sequenza mostrata senza fare errori. All'inizio, nel primo livello, vengono illuminati casualmente quattro pulsanti seguiti da due "Beeps". Il giocatore deve quindi riprodurre correttamente la sequenza. Se il giocatore ha completato il livello, nel successivo, viene riproposta la medesima sequenza aggiungendo un pulsante. Ogni sequenza termina sempre con due "Beep". Questa progressione continua fino a che il giocatore commette un errore o fino a quando completa tutti i 17 livelli. Il livello ed il punteggio accumulato vengono indicati sui due display.

**21) Flash test, 5 schemi:**

questo programma accende casualmente fino a 6 pulsanti tenendoli accesi per un tempo scelto dal giocatore (selezionando dapprima il tasto "E" e poi il tasto con il numero corrispondente al tempo scelto da 1 a 8 secondi). Allo scadere del tempo il sistema emette due "Beep" ed il giocatore deve premere in qualsiasi ordine gli stessi pulsanti che si erano accesi. Per ogni schema corretto il punteggio viene incrementato, un display indica il punteggio massimo possibile, l'altro, quello raggiunto.

**22) Anti Flash test:**

complemento al 21) in questo caso il giocatore deve premere i pulsanti che NON sono stati accesi.

**23) Reazione veloce, 10 schemi:**

Questo programma misura il tempo di reazione puro con una sequenza di pulsanti definita dal giocatore. Il giocatore inizia premendo il pulsante "#" ed in seguito i pulsanti che vuole utilizzare (massimo 11) terminando di nuovo con il tasto "#". I pulsanti si accendono quindi casualmente e sequenzialmente e rimangono accesi finché non sono premuti. È il giocatore che determina la velocità del gioco: Vengono conteggiati quanti pulsanti sono stati premuti correttamente nel periodo di tempo. Tempo e numero vengono visualizzati sui due display superiori. Lo schema viene riproposto per 10 volte variando la sequenza.

**Errori e problemi da gestire:**

visto che il gioco è fisico e prende molto, i pulsanti sono alquanto sollecitati, bisogna quindi gestire alcune situazioni che potrebbero presentarsi:

- Uno o più pulsanti rimangono incastrati, anche solo dal punto di vista elettrico (come se fossero costantemente premuti)
- Uno o più Led interni ai pulsanti non funzionano (contatti problematici)
- Uno o più Led rimangono costantemente accesi

Per questi problemi bisogna prevedere una soluzione per segnalarli ed individuarli. Prevedere una procedura di check all'accensione della macchina o su richiesta di un operatore.

- Il display centrale deve indicare la versione del software, il committente ed altri parametri da definire.
- Tutti i valori dei singoli programmi devono poter essere modificati facilmente.
- La programmazione deve essere realizzata in modo da poter ampliare facilmente il numero dei giochi.

---

## 7 RISULTATI FINALI

L'allievo è responsabile della consegna al docente responsabile di:

- Una pianificazione iniziale (entro la prima settimana)
- Una documentazione della pianificazione e progettazione
- Una documentazione dell'implementazione e test
- Un diario di lavoro giornaliero entro le 18:00
- *Il prodotto finale funzionante.*

---

## 8 PUNTI TECNICI SPECIFICI VALUTATI

La griglia di valutazione definisce i criteri generali secondo cui il lavoro dell'allievo sarà valutato (documentazione, diario, rispetto dei standard, qualità, ...).

Inoltre, il lavoro sarà valutato sui seguenti 7 punti specifici (punti da A14 a A20):

1. 159, *Analisi del problema (programmazione)*
2. 124, *Ipotesi di test, casi di test*
3. 225, *Gestione delle versioni con un programma d'amministrazione*
4. 232, *Programmazione Web professionale*
5. 193, *Design del GUI*
6. 164, *Codifica: Gestione degli errori*
7. 123, *Commenti del codice sorgente*

---

## 9 FIRMA

**Allievo**

(luogo e data)

**Docente responsabile**

(luogo e data)

---

---