

DottoGame

DottoGame 2013

Random



Sci X



Tromancino Y



MyPac

Controllo Statico e Dinamico



Alunaggio



Labyrint

Bilanciamento



Bilancie



Passo

Memoria



Memory



YGate



HGate

Livello:

Facile
 Medio
 Difficile
 Sport

**Sensibilità
Cursore:**

Facile
 Medio
 Difficile

Quota pedana:

90°

Start Stop block Joystic Center

Cursore: J 1 M 1 Distrazione: M 1 Obiettivo: M 1 X Limiti: X 170 Y 10 Velocità: V 1

Punti: 0 Errori: 0 Registra 0 Distrazione ON/OFF Config

Software di riabilitazione neuromotoria di Manelli Alessandro

Caratteristiche e validità del sistema



La Wii Balance Board ha forma di una bilancia pesa-persone con un pannello superiore bianco e uno inferiore grigio chiaro. È alimentata da quattro batterie AA che le permettono un'autonomia di circa 60 ore. (<http://uk.wii.ign.com/articles/853/853708p1.html>).

La pedana usa la tecnologia Bluetooth e contiene quattro sensori di pressione posti ai lati del rettangolo, base di appoggio, che le permettono di misurare il centro di equilibrio dell'utente e il suo peso.

La Balance Board andrebbe usata a piedi nudi. Calzini con poco grip sulle superfici dure potrebbero essere pericolosi per rischio di cadute.

In questi ultimi anni sono sempre più frequenti gli studi pubblicati che riportano l'uso della Wii Balance Board per il recupero di persone con problemi di equilibrio in quanto la pedana si è dimostrata valida tanto quanto una clinica per il rilevamento della postura eretta. (Shih CH et al., 2010).

In base all'articolo "A quality control procedure for force platforms" (Browne et O'Hare, 2000) è stato eseguito un test di qualità sulla Nintendo Balance Board dal quale si evince ciò che di seguito viene riportato.

La piattaforma di forza dovrebbe avere una risposta univoca a meno di 1 mm in tutta l'area entro ± 10 cm dal centro meccanico e sia nella direzione x che y (Bizzo et al. 1985).

Le misurazioni effettuate da noi quindi che la pedana Wii Balance Board mantiene le caratteristiche di standard richiesto dalla bibliografia.

La sua linearità di movimento con errore modesto permetterebbe bene di essere sfruttata per l'utilizzo in diagnostica (se fosse un oggetto medicale); essendo come detto versatile e leggera è invece proponibile per la costruzione di protocolli riabilitativi ad hoc se accompagnata da un software (sportivo e o riabilitativo) costruito quindi da una equipe di specialisti del settore con un obiettivo di allenamento specifico.

Si è potuto constatare, tramite appositi test e studi, che la Nintendo Balance Board rientra negli standard descritti per le pedane di forza, e può essere, quindi, definita a tutti gli effetti una pedana stabilometrica low-cost; il fatto di poterla interfacciare con un qualsiasi PC e la possibilità di poter costruire programmi ad hoc per qualsiasi esigenza la rendono davvero utile e versatile. Un altro possibile grande vantaggio sta nella portabilità del sistema, grazie al quale è possibile portare l'apparecchiatura direttamente dal "paziente" nel caso quest'ultimo avesse problemi a raggiungere la struttura dove è situata la pedana oppure se ci fosse la necessità si potrebbe addirittura usare direttamente sul campo (pista di atletica, palestra, ecc.). Può anche essere collocata su sedia ed essere usata quindi da seduto, magari destabilizzando gli arti inferiori, per analizzare e/o allenare il controllo del bacino.

(Tropeano A. [tesi di laurea] "yes wii can", Università dell'Insubria, 2010).

Collegamento della pedana al Personal Computer

Il software è disponibile per il sistema operativo Microsoft Windows a partire dalla versione Windows XP SP3.

Il framework .net 4.0 deve essere installato (è disponibile su Windows Update e sul sito Microsoft).

Per eseguire i test è necessario aver configurato e connesso la pedana al computer tramite Bluetooth. Il software è stato testato con la pedana Balance Board (RWL-WBC-01) Wii Nintendo.

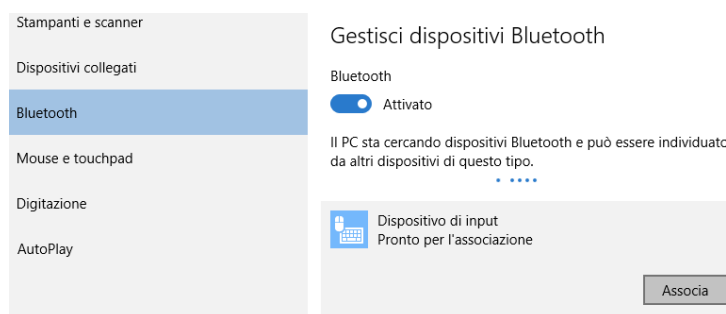
Qualora il computer non disponesse di una scheda integrata Bluetooth è possibile utilizzare una periferica esterna USB che svolga la medesima funzione.

Dal Sistema Operativo Windows 10 il driver Microsoft permette un collegamento con la pedana stabile, secondo il seguente schema di lavoro:

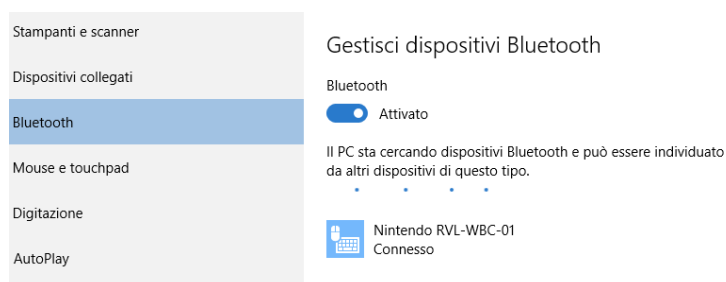
- Attivazione ricerca Bluetooth



- Click sul tasto rosso nel vano batterie della pedana



- Click su associa quindi proseguire senza l'inserimento del codice

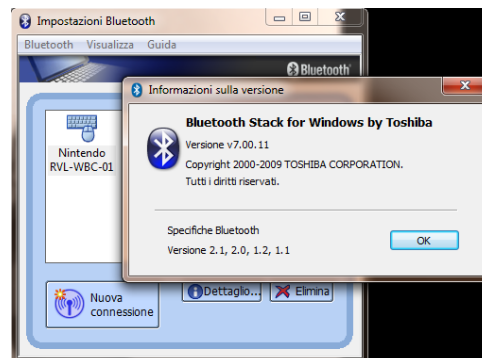


- Il sistema apparirà connesso e la luce anteriore blu della pedana lampeggerà.

Il secondo driver proposto è proprietario di Toshiba e permette di mantenere un link per la pedana e velocizza collegamenti futuri (si deve possedere un hardware Toshiba o compatibili come Sitecom CN-516).

Aperto il programma Toshiba "Bluetooth Stack" si dovrà eseguire la prima volta una nuova connessione, la ricerca va abilitata dopo aver messo la pedana in stato di ricerca con il tasto rosso nel vano batterie (non usare il tasto sul bordo posteriore).

Sulla finestra principale apparirà la periferica come Nintendo RWL-WBC-01. Ricordarsi che tale collegamento è solo e soltanto per la pedana in possesso e collegata; se si dovessero collegare altre pedane queste non funzioneranno e si dovrà creare una nuova connessione.



Il secondo collegamento è possibile aprendo il programma del driver e facendo doppio click sulla periferica memorizzata (mettere contemporaneamente la pedana in ricerca con il tasto rosso del vano batterie).

Verificare sempre che le batterie non siano esaurite o comunque poco cariche in quanto la registrazione presenterebbe ripetizioni multiple dei valori nei tempi e risulterebbe alterata.

Introduzione agli esercizi

Personal computer e riabilitazione si stanno sempre più spesso integrando. Basti pensare agli ormai molteplici software in ambito logopedico. Difficilmente comunque si può trovare un prodotto pronto a giungere a domicilio del paziente al fine di permettere un passo avanti nei programmi riabilitativo che lo permettano migliorando non solo l'iter riabilitativo ma anche l'outcome.

L'utilizzo del biofeedback visivo con esercizi che utilizzano il personal computer può essere semplificato affermando che il sistema nervoso centrale non ha in se conoscenza ne dei muscoli ne delle articolazioni del corpo ma conosce solo gli scopi da raggiungere.

Tale affermazione fa sì che l'esecuzione di un esercizio con un obiettivo tangibile, se ben costruito ed utilizzato dal terapeuta od in ambito sportivo permetterebbe di potenziare l'atto stesso che solitamente si effettua in maniera segmentale e diciamo "afinalistica".

Gli esercizi che si propongono nel pacchetto DottoGame sono rappresentati da esercizi di memorizzazione del movimento (HGame, YGame, Labyrinth, Bilancie, Allunaggio), ossia esercizi che permettono di seguire degli obiettivi che si susseguono nel tempo e da esercizi con casualità degli obiettivi (MyPac, SciX, TiromancinoY, Memory).

Verranno nel prossimo capitolo illustrati e brevemente discussi.



Comandi generali:

MainPage permette di scegliere l'esercizio e tarare la difficoltà scegliendo tra livello e sensibilità del cursore. In alternativa si potrà eseguire una taratura manuale tramite:

- Block: blocca/sblocca la direzione di libertà negli esercizi SciX e TiromancinoY
- Joystick: diverso modo di gestione del movimento, necessario per gli esercizi Labyrinth, YGate e HGate.
- J: valore di sensibilità del movimento del cursore.
- M Cursore: valore dimensionale del cursore comandato dal baricentro.
- M Distrazione: dimensione dell'oggetto di distrazione se previsto dall'esercizio. Deve essere attivata la distrazione dal bottone azzurro a dx.
- M Obiettivo: dimensione del target.
- Limiti X ed Y: permette di ridurre i confini dimensionali degli obiettivi se previsto dal gioco.
- Velocità: velocità dei target nei giochi che lo prevedono (TiromancinoY e SciX).

Inoltre il bottone:

- Registra: registra 60 secondi di un esercizio memorizzando obiettivi raggiunti ed errori, alla conclusione potrà essere evidenziata la statistica nella finestra "Statistica" in alto.
- Config: permette di evidenziare i dati della pedana o wiimote al fine di valutarne il funzionamento (utile se si ha il dubbio di batterie scariche). Da qui inoltre si può eseguire la selezione per utilizzare il wiimote al posto della balance board.
- Center: permette di ricentrare il cursore (utile per il wiimote).

Il bottone start verde) attiva il gioco e stop (rosso) lo ferma. Ogni gioco necessita di essere fermato se si passa ad un altro in quanto sono indipendenti l'uno dall'altro.

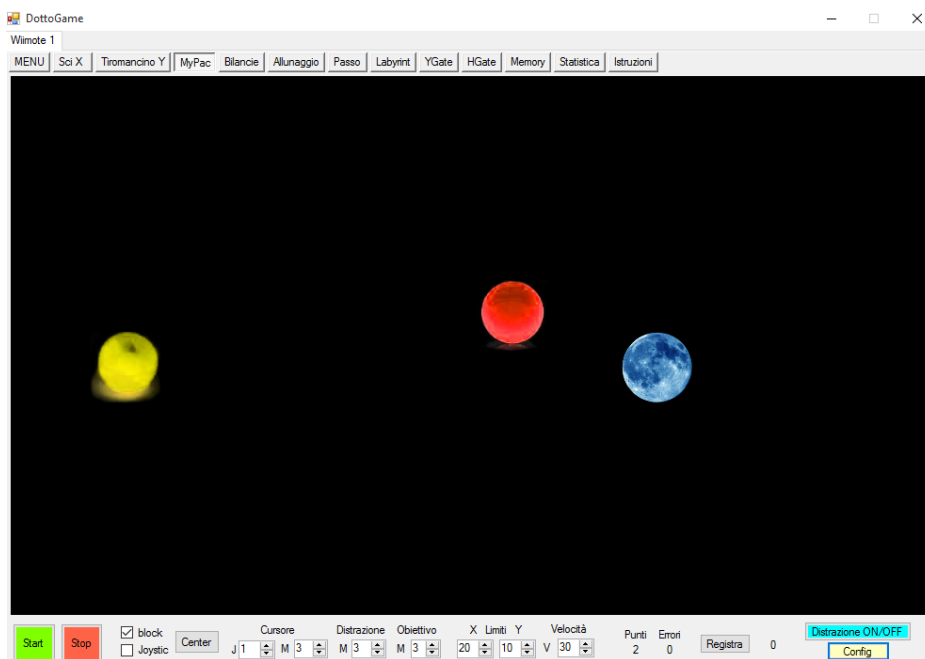
Esercizi

Esercizi con casualità degli obiettivi (MyPac, SciX, TiromancinoY, Memory).

MyPac:

L'obiettivo richiesto si randomizza sullo schermo. Viene richiesto di colpire il bersaglio e questo verrà randomizzato in un'altra parte dello schermo. Permette di imporre al paziente una maggiore attenzione ed evita l'attesa della posizione del bersaglio.

E' un esercizio standard che può rientrare in notevoli programmi riabilitativi appena è discreto il controllo del tronco da seduto o della stazione eretta se in piedi. In alternativa si consiglia di iniziare con esercizi monodirezionali (HGame e YGame) o con esercizi di memoria (Labyrinth).



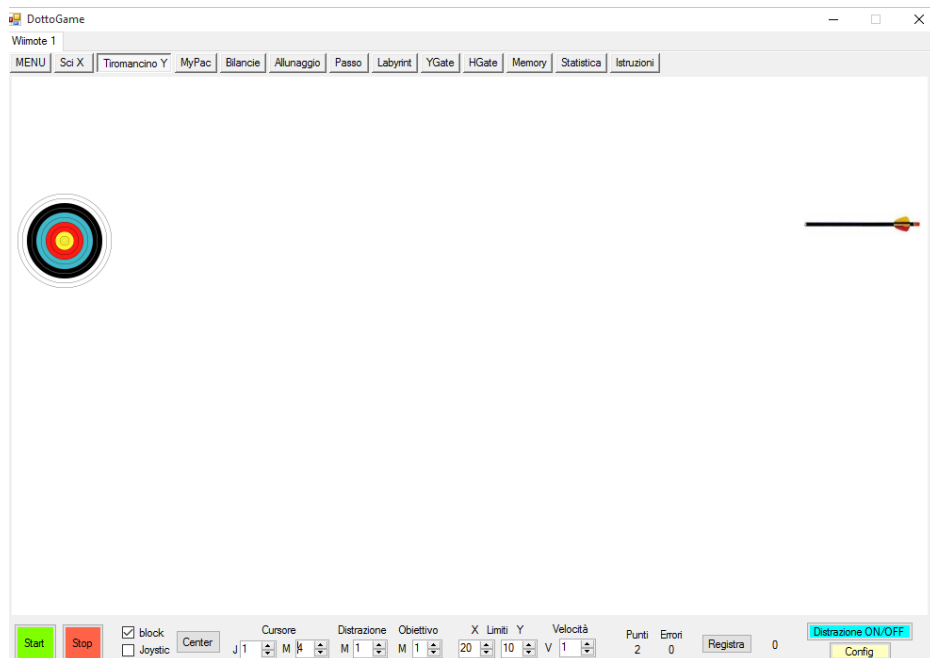
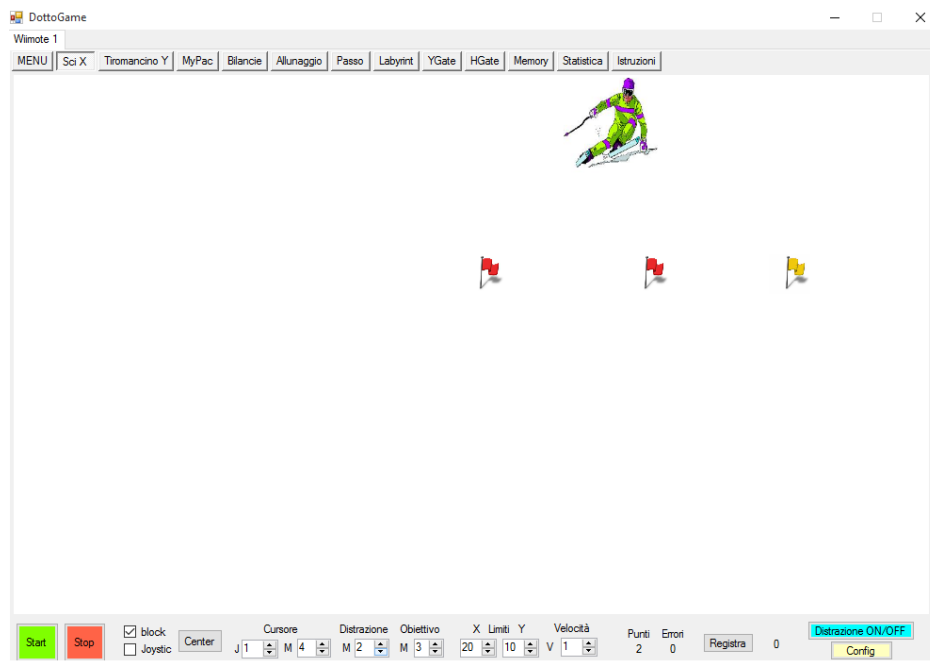
In giallo il cursore del baricentro, in azzurro il target, in rosso la distrazione, qui attiva.

SciX e Tiromancino Y:

Esercizi nati come direzionali per il movimento su di un asse specifico. Tale asse potrà essere sbloccato deselezionando “Block”.

Viene richiesto di passare tra le bandierine per SciX e mirare la freccia in TiromancinoY.

Le distrazioni sono una bandierina aggiuntiva per SciX e una vibrazione della freccia in TiromancinoY.

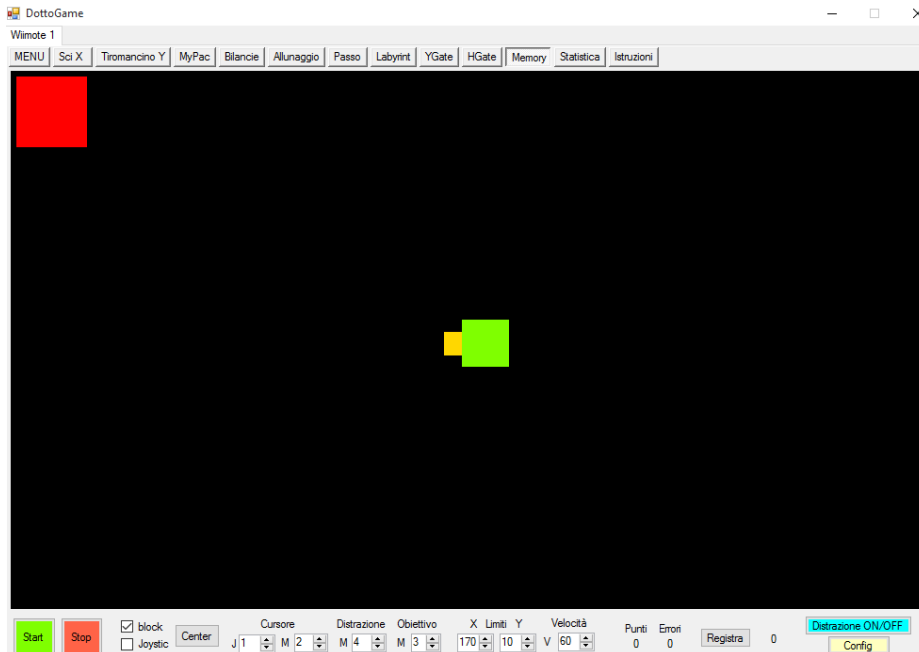


In ambito ortopedico può permettere di dar fiducia ad un arto precedentemente leso a cui si deve aumentare il carico.

Possono rappresentare spesso il primo esercizio di un protocollo.

Memory:

L'obiettivo (rosso) si randomizza sullo schermo ma è visibile solo se il cursore (verde) è al centro dello schermo (giallo). Viene richiesto di colpire il bersaglio alla "cieca" e questo verrà randomizzato in un'altra parte dello schermo se toccato. Si potrà vedere dove ritornando al centro dello schermo. Permette di imporre al paziente una attenzione di memoria visiva. E' un esercizio avanzato di stimolo sensoriale.



Esercizi di memoria (HGame, YGame, Labyrinth, Bilancie, Allunaggio).

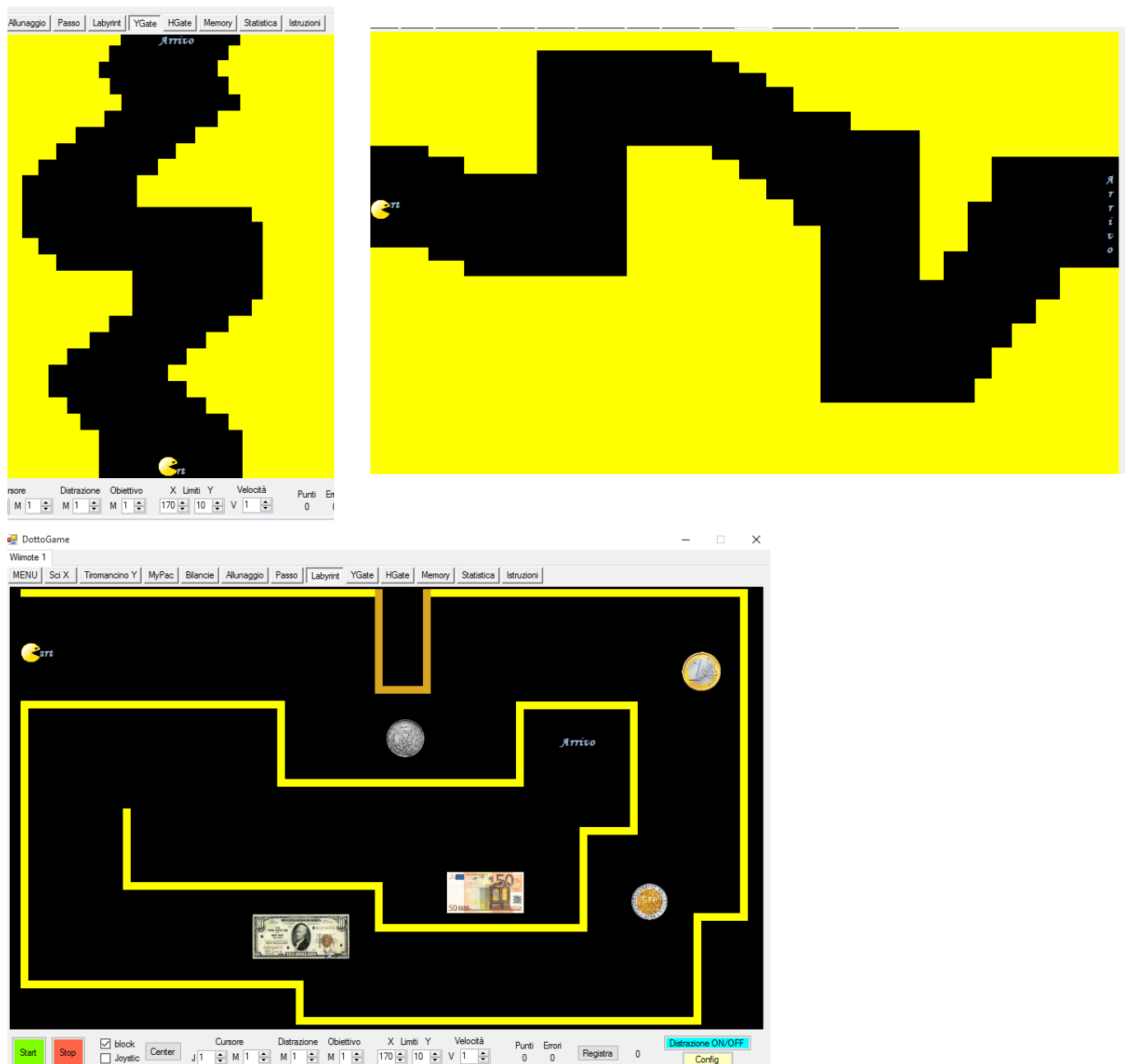
HGame e YGame:

Il cursore potrà essere mosso soltanto su un piano dello spazio (X od Y). Si deve eseguire il percorso evitando di toccare le pareti che riportano il cursore alla partenza. Notare che la partenza e l'arrivo possono essere spostati al fine per esempio di invertire la direzione di marcia.

Con la pedana sotto la seduta gli esercizi (come molti altri) permettono un lavoro sul controllo del tronco allenando maggiormente una sola direzione di movimento, controllando l'altra.

Labyrinth:

Come il precedente ma permette di lavorare su un percorso con andamento centripeto. Potete muovere l'arrivo e la partenza e gli obiettivi da toccare rappresentati da monete e banconote.

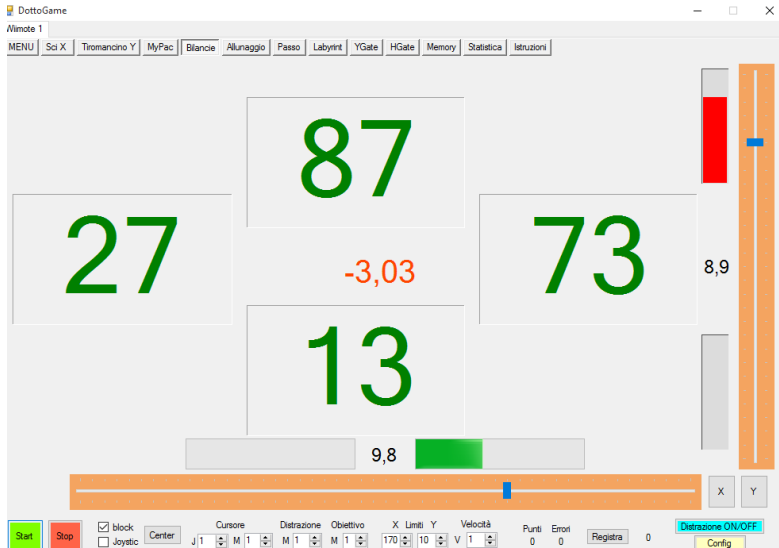


Bilance:

L'utilizzo della pedana di forza come una bilancia sembrerebbe una sottovalutazione dello strumento. Il terapeuta può richiedere un carico in una o più delle 4 direzioni ed imporre un carico.

E' un esercizio utilizzabile nelle fasi medie del programma con un controllo del baricentro già discreto. Con la pedana in posizione seduta può essere utilizzabile con alcune patologie in cui si voglia allenare il controllo del tronco.

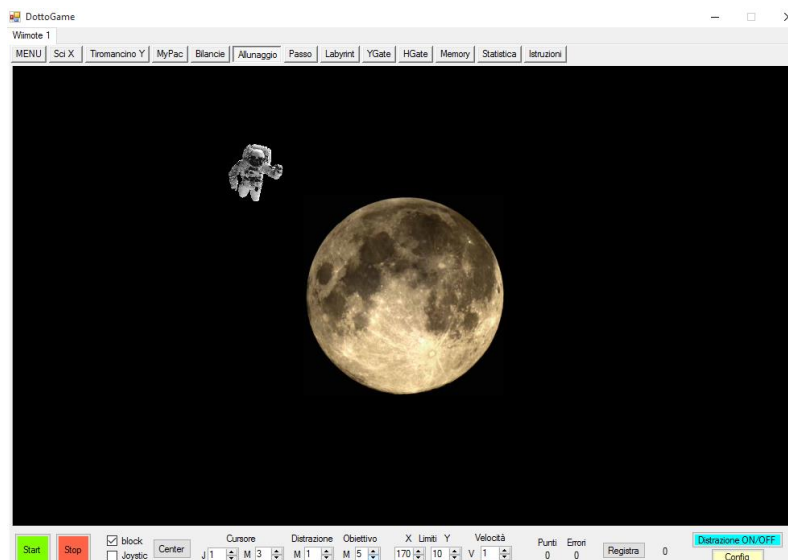
Si possono attivare e disattivare le bilance in una delle direzioni dello spazio (X o Y).



Allunaggio:

L'esercizio necessita un mantenimento della posizione del cursore (astronauta) all'interno dell'obiettivo (luna). Può essere utilizzato per pazienti neurologici che non hanno controllo del baricentro entro parametri di normalità.

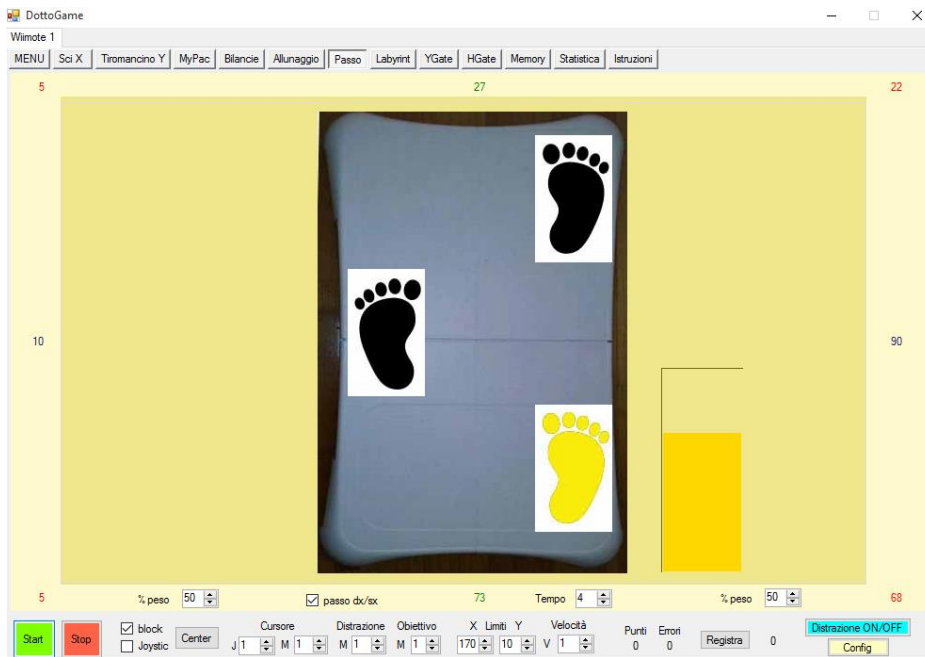
Pur nella semplicità di esecuzione è un interessante esercizio da applicare sia da seduto (e tra le parallele se il paziente è ad alto rischio di caduta) e poi in piedi (allenamento propriocettivo anche con instabilità per pazienti che necessitano programmi sportivi).



Passo:

Rappresenta un esercizio di riprogrammazione motoria del passo; necessita di un posizionamento verticale della pedana secondo l'immagine (si noti in bottone a sx della foto).

Viene richiesto di caricare un piede (nell'esempio in destro) per un tempo definito e per un peso definito (modificabile dai comandi in basso) quindi il controlaterale e così via. L'esercizio sotto controllo del terapeuta può essere un sistema di allenamento al carico dinamico, propedeutico al passo. Si consiglia l'uso tra le parallele al fine di un appoggio sicuro e un minimo rischio di caduta.



Esempi di utilizzo

Vengono di seguito elencati esempi per il posizionamento del paziente. Tali posizioni si possono suddividere nei seguenti gruppi: “sitting” e “standing”.

Sitting

Una posizione seduta stabile non deve essere l'unica. In molti casi è solo la prima fase di utilizzo.

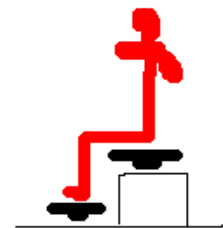
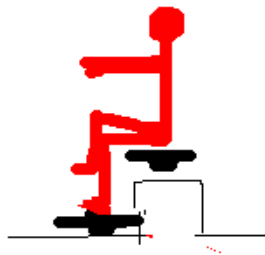
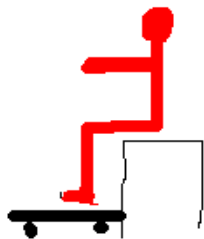
Si consigliano di seguito metodi di destabilizzazione sia per la posizione seduta che per la posizione eretta.

Nel primo caso i piedi sono destabilizzati con uno skateboard (la pedana è sotto la seduta);

nel secondo caso sia seduta che i piedi sono destabilizzati (pedana sotto seduta o sotto i piedi a scelta del terapeuta);

nel terzo caso gli arti superiori sono conserti riducendo la capacità di controllo della seduta destabilizzata (anche qui pedana sotto la seduta o sotto i piedi);

si consiglia inoltre una seduta su pallone tipo Bobath (o svizzero) con pedana a terra sotto il pallone stesso.



Standing

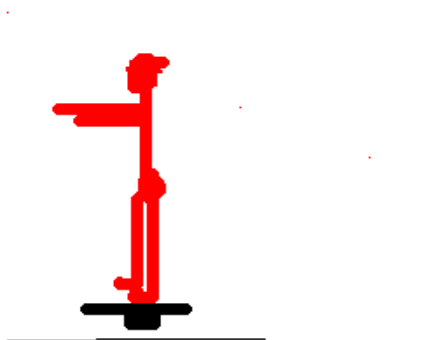
In questo caso la pedana posta a terra ha interposto con il paziente un oggetto destabilizzante di diverso grado:

cuscino morbido;

pedana destabilizzata monodirezionale (X o Y da abbinare ad esercizi come Obiettivo X o Y);

pedana destabilizzata pluridirezionale.

Si consiglia inoltre di incrociare le braccia per creare maggiore destabilizzazione



Seguono fotografie di esempio:



Mani con appoggio puntiforme
Piedi su pedana oscillante
Pedana attiva sotto la seduta



Pedana oscillante sotto i piedi
Braccia conserte
Pedana attiva sotto la seduta



Posizione eretta
Braccia lungo i fianchi
Pedana attiva sotto i piedi

In casi particolari possono essere utilizzati occhiali che restringono il campo visivo del paziente al fine di permettere un lavoro maggiormente focalizzato alla coordinazione occhio-collo oltre che al controllo vestibolare sulla stazione eretta (riflessi vestibolo-oculare, vestibolo-spinale, cervico-oculare).

