

Motor Task Manager



Manuale di Utilizzo

Documento:	eTT.MTM.UserManual.doc
Edizione :	2006
Data :	9 luglio 2008
Commenti :	Manuale di utilizzo di MTM rev. 1.2

1. Indice

1. INDICE.....	2
2. INFORMAZIONI SU QUESTO DOCUMENTO	4
2.1 COME È ORGANIZZATO IL MANUALE	4
2.2 PRE-REQUISITI DI SISTEMA	4
2.3 DOCUMENTI CORRELATI.....	4
2.4 CONVENZIONI UTILIZZATE NEL MANUALE	5
2.5 INFORMAZIONI IMPORTANTI E DISTRIBUZIONE	6
2.5.1 <i>Risoluzione del Monitor e Suoni</i>	6
2.5.2 <i>Doveri dell'Operatore</i>	6
2.5.3 <i>Garanzia e Responsabilità</i>	6
2.5.4 <i>Importanti Norme di Sicurezza</i>	7
2.5.5 <i>Alta Tensione</i>	7
2.5.6 <i>Pre-requisiti per l'Installazione</i>	8
3. CAPITOLO 3 - OVERVIEW	9
3.1 INTRODUZIONE.....	9
3.2 INFORMAZIONI GENERALI SU MTM SYSTEM	9
4. CAPITOLO 2 - INSTALLAZIONE	11
4.1 BENVENUTO	11
4.2 INSTALLAZIONE PASSA DOPO PASSO	11
4.3 NOTE	13
5. CAPITOLO 3 – COME OTTENERE LA LICENZA DI MTM	14
5.1 PRIMO UTILIZZO.....	14
5.2 REGISTRAZIONE.....	15
6. CAPITOLO 4 – PROCEDURE DI QUICK START.....	16
6.1 INTRODUZIONE.....	16
6.2 PRIMA DI INIZIARE	16
INIZIARE A UTILIZZARE MTM SYSTEM	17
7. CAPITOLO 5 – PARAMETRI DI MTM.....	23
7.1 INTRODUZIONE.....	23
7.2 PARAMETRI TEMPORALI	24
7.3 PARAMETRI SPAZIALI	25
8. CAPITOLO 6 – DESCRIZIONE DEL SISTEMA	29
8.1 CARATTERISTICHE DI MTM	29
8.1.1 <i>Gestione dei protocolli</i>	29
8.1.2 <i>Creazione di un nuovo protocollo</i>	30
8.1.3 <i>Gestione dei Soggetti</i>	34
8.1.4 <i>Analisi dei Dati</i>	35
9. CAPITOLO 7 – OPZIONI DEL SISTEMA.....	42
9.1 OPZIONI DEL SISTEMA MTM.....	42
10. APPENDICE – INSTALLAZIONE HARDWARE	49
10.1 PRIMA DI INIZIARE.....	49
10.2 DA RS232 A USB.....	50

11.	APPENDICE – FUNZIONI SPECIALI	51
11.1	ANDREATAPPING5	51
11.2	MARCO1	51
11.3	FIXED TRIAL	52

2. Informazioni su questo documento

Questa manuale di utilizzo descrive “MTM System”, realizzato da eTT, e i suoi componenti. Il file Adobe Portable Document Formats (PDF) per questo documento è la fonte sia per la versione stampata che per quella elettronica del documento.

Adobe Reader: Adobe® Reader® 7.0 è un software gratuito che permette di prendere visione e stampare files in formato PDF su un vasto numero di hardware e sistemi operativi. Per avere visione e stampa ottimali di questo documento, è necessario avere il Reader installato sul proprio PC. Se si sta consultando questo documento su un computer connesso alla rete Internet, per scaricare l'ultima versione di Adobe Reader è possibile cliccare sul link a Get Adobe Reader per iniziare il download:

<http://www.adobe.com/products/acrobat/readermain.html>

2.1 Come è organizzato il manuale

Questo libro è organizzato in sezioni, di cui una descrittiva, una procedurale e una di discussione come segue:

- Una panoramica descrittiva del software e delle componenti hardware del Sistema.
- Una procedura di avvio veloce per utilizzare il software.
- Una procedura per configurare il sistema, per registrare ed elaborare dati e descrizione dei controlli dell'Interfaccia del Sistema.
- Procedure di installazione per i componenti hardware e software.

2.2 Pre-requisiti di Sistema

Il software è stato sviluppato per lavorare negli ambienti di sviluppo di Windows 2000 e XP.

E' necessario avere almeno 500MB di spazio libero sull'hard disk.

Il software necessita di una tavoletta grafica digitalizzata. Esso è stato testato con l'hardware seguente:

- GTCO CalComp Drawing Board III.

2.3 Documenti Correlati

Si veda la più recente versione delle seguenti pubblicazioni per maggiori informazioni sulla configurazione e sull'installazione degli strumenti di acquisizione seriali/USB:

- GTCO CalComp guide for the Drawing Board III.
- ALi USB HostLink Controller VirtualNetwork/SuperLink.

2.4 Convenzioni utilizzate nel Manuale

L'utilizzo di convenzioni tipografiche nelle documentazioni aiuta a localizzare e interpretare le informazioni facilmente. Le seguenti linee guida presentano alcune delle convenzioni specifiche utilizzate.

Argomenti	Convenzioni	Esempi/Note
Programmi	Lettere Maiuscole	MTM
Abbreviazioni e acronimi	Tutte lettere maiuscole	USB
Link a internet	Testo sottolineato in blu	http://www.adobe.com/products/acrobat/readermain.html
Comandi su menu e bottoni	In grassetto, di solito con iniziale maiuscola	I/O Settings → RS232 Settings
Formati Dati	Tutte lettere maiuscole	TXT, INI
Nomi degli Strumenti	Tutte Lettere Maiuscole	
Nomi dei files	Case sensitive	2004.02.10.11.25..00.txt
Nomi dei bottoni delle toolbars	Icona del bottone seguita dalla funzione del bottone	Premi  per sfogliare il database dei soggetti

Tabella 1: convenzioni usate nel documento

2.5 Informazioni Importanti e Distribuzione

2.5.1 Risoluzione del Monitor e Suoni

MTM utilizza la risoluzione corrente del monitor (configurata secondo il percorso Pannello di Controllo di Windows/Schermo/Impostazioni), ed è consigliato che essa sia fissata a 1024x768.

MTM fa uso di un output sonoro per fornire un feedback al soggetto. Utilizza la scheda audio del PC, perciò essa deve essere configurata in modo appropriato e connessa agli altoparlanti.

2.5.2 Doveri dell'Operatore

L'operatore è obbligato a permettere di lavorare sullo strumento solo a persone le quali:

- sono a conoscenza delle regole circa la sicurezza sul lavoro e la prevenzione degli incidenti, e che sono state istruite circa l'utilizzo dello strumento;
- sono professionalmente qualificate o hanno conoscenza specialistica e addestramento e hanno ricevuto istruzioni sull'utilizzo dello strumento;
- hanno letto e compreso il capitolo sulla sicurezza e le avvertenze in questo manuale e hanno confermato ciò apponendo la propria firma.

E' necessario controllare a intervalli regolari che il personale operativo lavori in condizioni di sicurezza. Il personale che è ancora nel periodo di addestramento può lavorare con lo strumento solo sotto la supervisione di una persona esperta.

2.5.3 Garanzia e Responsabilità

Le Condizioni Generali di vendita e consegna si ett s.r.l. sono sempre applicate. L'operatore le riceverà non più tardi della stipula del contratto.

Ett s.r.l. non si fa garante dell'accuratezza di qualsiasi test e dato generato dall'utilizzo dello strumento o del software. E' a carico dell'utente avvalersi della pratica di laboratorio per stabilire la validità delle sue scoperte.

Garanzia e responsabilità possono essere rivendicate in caso di infortuni o di danneggiamento del materiale quando sono risultato di uno dei seguenti casi.

1. Uso improprio dello strumento.
2. Impropria installazione, delega, operazione o manutenzione dello strumento.
3. Utilizzo dello strumento quando la sicurezza e i congegni di protezione sono difettosi e/o non operanti.
4. Mancata osservanza delle istruzioni nel manuale circa il trasporto, il deposito, l'installazione, la delega, le operazioni o la manutenzione dello strumento.
5. Alterazioni strutturali allo strumento non autorizzate.
6. Modifiche non autorizzate alle apparecchiature del sistema.
7. Monitoraggio inadeguato dei dispositivi che il soggetto deve indossare.
8. riparazioni eseguite in maniera impropria e non autorizzata.
9. Apertura non autorizzata dello strumento o dei suoi componenti.
10. Eventi catastrofici dovuti all'effetto di corpi estranei o atti di Dio.

2.5.4 Importanti Norme di Sicurezza

Attenzione: *Bisogna aver letto queste norme prima di installare o di usare lo strumento e il software. Se tutte le richieste elencate di seguito non sono soddisfatte, questo può portare a malfunzionamenti o rottura dell'hardware connesso, o anche a danni fatali.*

Attenzione: *E' necessario seguire le regole di regolamentazione del locale e le leggi. Solo il personale qualificato deve avere il permesso per svolgere lavoro in laboratorio. Il lavoro deve essere unito alla pratica di laboratorio per ottenere migliori risultati e minimizzare i rischi.*

Il prodotto è stato sviluppato in relazione allo stato dell'arte e in accordo con le regole di sicurezza riconosciute. Lo strumento può solo

- essere usato per lo scopo per il quale è stato progettato;
- essere usato se è in perfette condizioni.
- Un uso improprio può portare a seri, anche fatali, danni per l'utilizzatore o terzi o danni allo strumento stesso o al danneggiamento di altro materiale.

Malfunzionamenti che potrebbero compromettere la sicurezza devono essere immediatamente riparati.

2.5.5 Alta Tensione

I cavi elettrici deve essere distesi e installati in modo appropriato. La lunghezza dei cavi deve rispettare le condizioni del locale. Solo tecnici qualificati possono lavorare sul sistema elettrico. E' essenziale che le norme per la prevenzione di incidenti e quelle stabilite dai sindacati per le responsabilità dei lavoratori siano rispettate.

- Ogni volta prima di iniziare, è necessario essere sicuri che la rete di fornitura sia adatta alle specifiche del prodotto.
- Controllare che i cavi non siano danneggiati ogni volta che si cambia il sito di lavoro. I cavi danneggiati devono essere sostituiti immediatamente e non devono essere mai riusati.
- Controllare se i fili elettrici siano danneggiati. I fili danneggiati devono essere sostituiti immediatamente e non potranno mai essere riusati.
- Non tentare di inserire qualcosa di affilato o metallico nel contenitore.
- I liquidi possono causare corto circuiti o altri danni. Tenere lo strumento e i cavi sempre asciutti.
- Non maneggiare con le mani bagnate

2.5.6 Pre-requisiti per l'Installazione

E' necessario essere sicuri che lo strumento non sia direttamente esposto alla luce. Non è possibile posizionare niente sopra al dispositivo, e non lo si può posizionare sopra ad un altro strumento che produce calore, mai coprire lo strumento, nemmeno parzialmente, in modo che l'aria possa circolare liberamente. In caso contrario il dispositivo si può surriscaldare.

Usare e tenere lo strumento solo in un ambiente asciutto. Fluidi o aria umida possono danneggiare o distruggere il dispositivo. Del liquido fuoriuscito può danneggiare o anche distruggere completamente l'elettronica dello strumento. Bisogna evitare ciò in tutti i modi.

Ogni dispositivo MTM è stato accuratamente testato nel luogo di fabbricazione prima della consegna.
L'utilizzo corretto dello strumento garantisce la sicurezza dell'operatore e dei soggetti.

In ogni caso, è possibile voler compiere alcuni tests in prima persona prima di iniziare gli esperimenti per escludere qualsiasi danno che può essere avvenuto durante il trasporto, o, per esempio, per soddisfare linee guida specifiche.

Alcuni tests potrebbero inoltre essere utili per conoscere le funzioni di base dell'hardware e del software, come un breve tutorial. Questa fase impiegherà solo pochi minuti e può far risparmiare tempo e problemi in previsione. Si raccomanda di compiere tali tests dopo il setup del proprio sistema, prima di iniziare i veri esperimenti.

3. Capitolo 3 - Overview

3.1 Introduzione

Il sistema è stato sviluppato in un ambiente di sviluppo che è utilizzato per sistemi basati su Microsoft Windows OS.

3.2 Informazioni generali su MTM system

Le caratteristiche di MTM sono accessibili dalla finestra principale, che viene mostrata nella figura seguente.

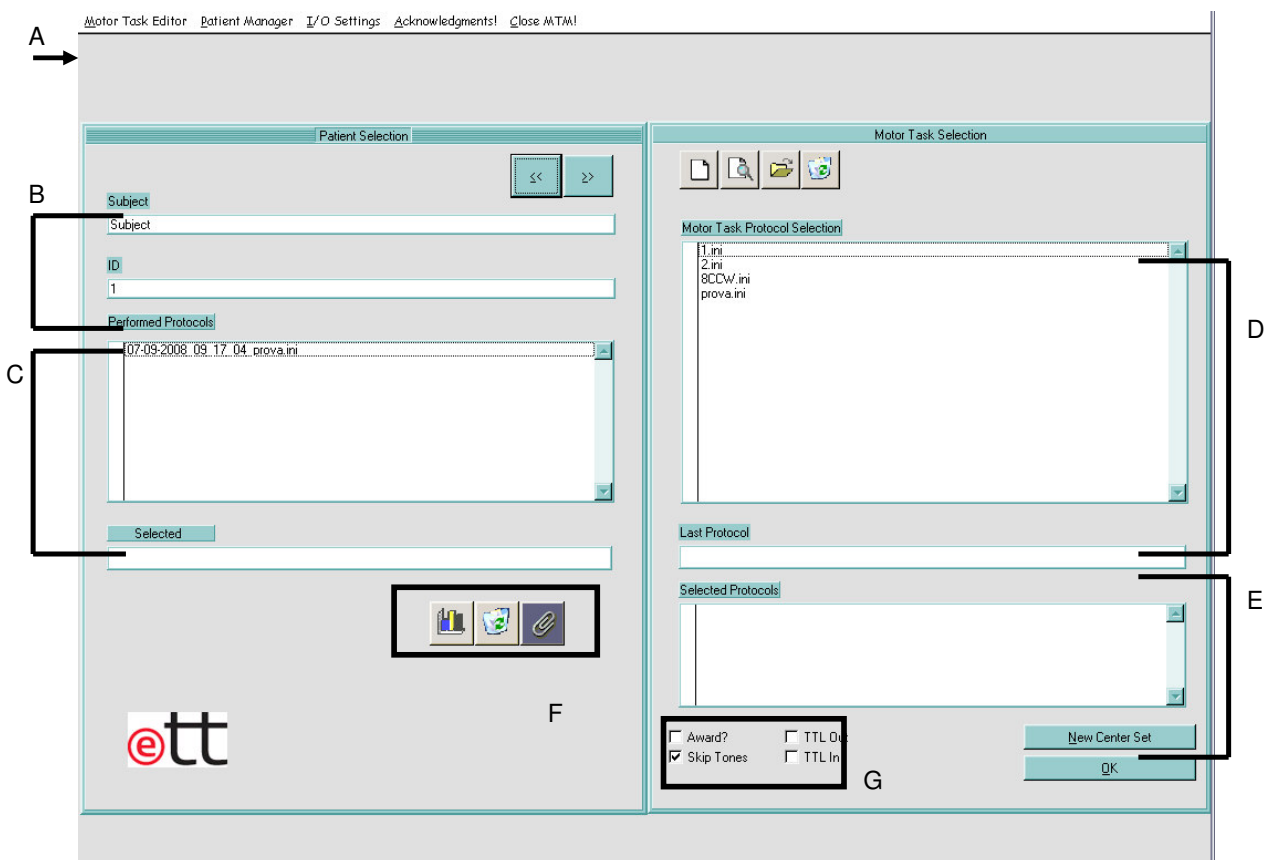


Figura 1: Finestra principale di MTM system

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| A. Barra del menu | B. Soggetto in esame |
| C. Protocolli compiuti dal soggetto | D. Protocolli disponibili |
| E. Protocolli selezionati | F. Analisi e Risultati |
| G. Caratteristiche di triggers | |

MTM System è un software che si può utilizzare per esaminare e registrare traiettorie degli arti superiori. Può essere utilizzato per registrare e analizzare dati, per gestire i soggetti, e per creare resoconti.

Per usare MTM System, bisogna avere una porta COM o USB libera. Per utilizzarlo con la porta USB è necessario avere un adattatore RS232/USB.

MTM System può essere usato su PC con i seguenti sistemi operative di Microsoft™:

- Windows 2000
- Windows XP



4. Capitolo 2 - Installazione

4.1 Benvenuto

Questo capitolo contiene le procedure per facilitare l'installazione e la configurazione di MTM System.

Nota:

Il pacchetto di installazione del software MTM può anche essere scaricato dal sito web di ett s.r.l.:

<http://www.ettsolutions.com/download/ettMTMsetup.zip>

Nota:

Per utilizzare MTM System, è necessario installare e configurare la propria tavoletta grafica.

4.2 Installazione passa dopo passo

Seguire questi semplici passi:

1. Inserire il CD di MTM nel proprio PC
2. Esplorare le icone del CD e cliccare due volte sull'icona di setup
3. Attendere alcuni secondi l'inizializzazione del programma di installazione

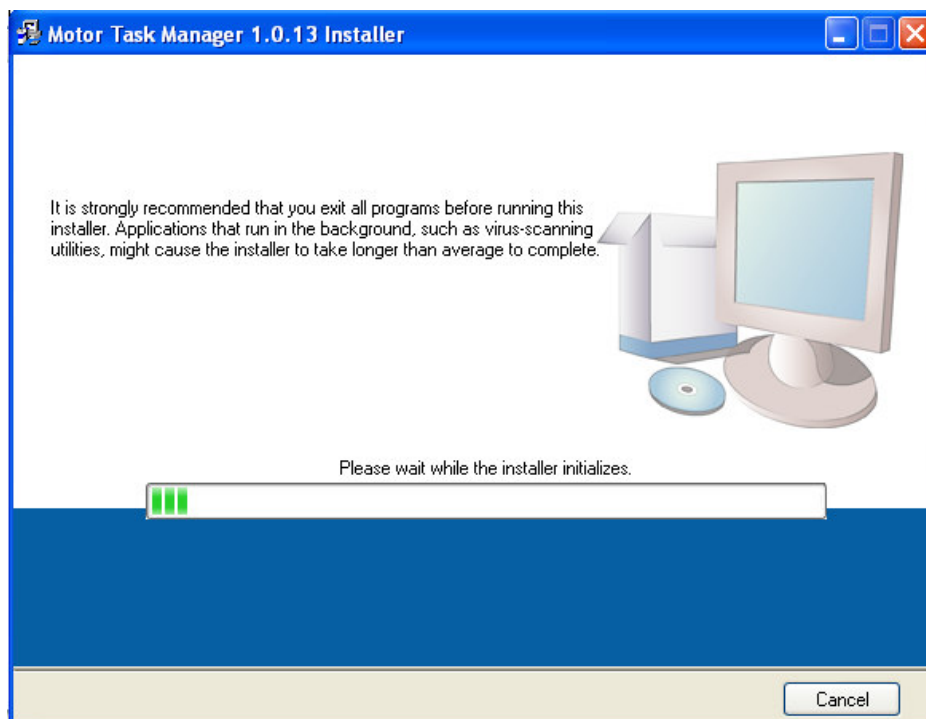


Figura 2: inizializzazione dell'installer

4. Stabilire la directory di destinazione a premere "Next >>"

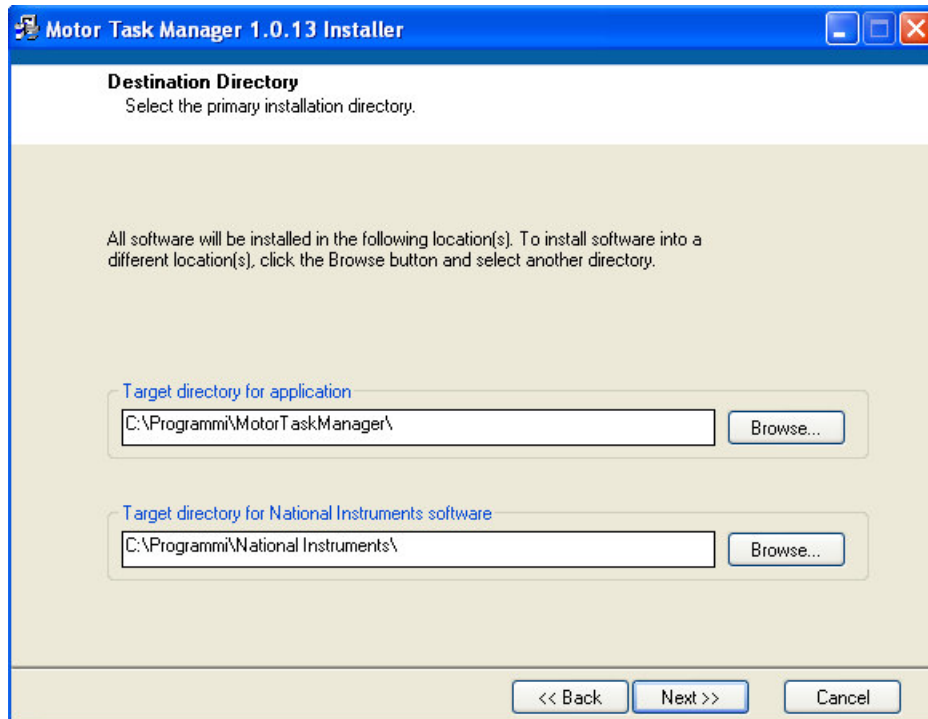


Figura 3: Directories di destinazione

5. accettare il contratto di licenza e premere "Next >>"

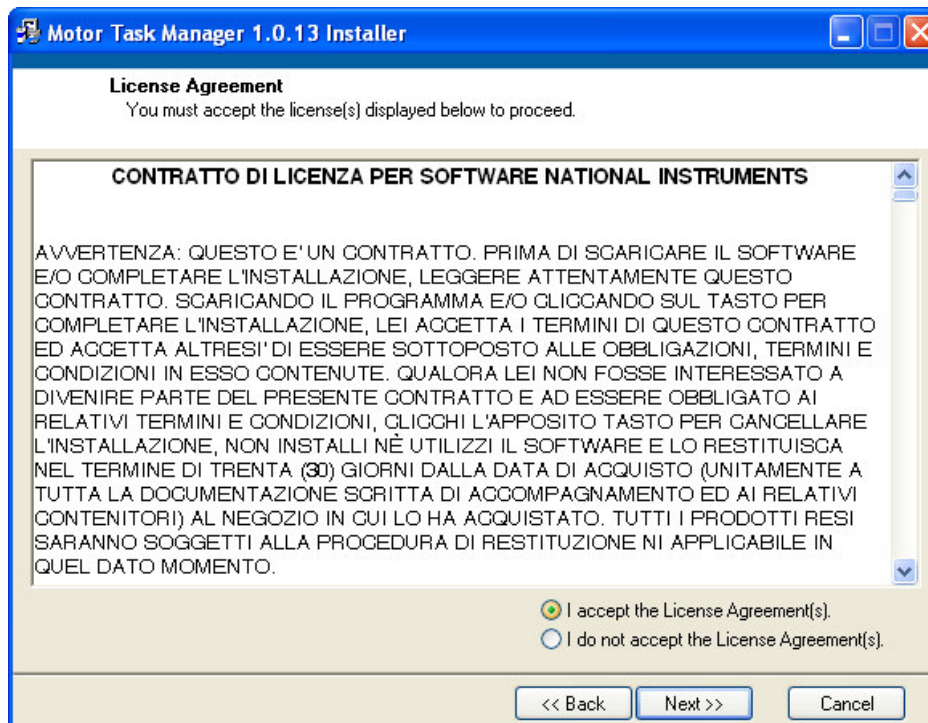


Figura 4: Contratto di licenza

6. attendere alcuni secondi e infine premere “Finish”

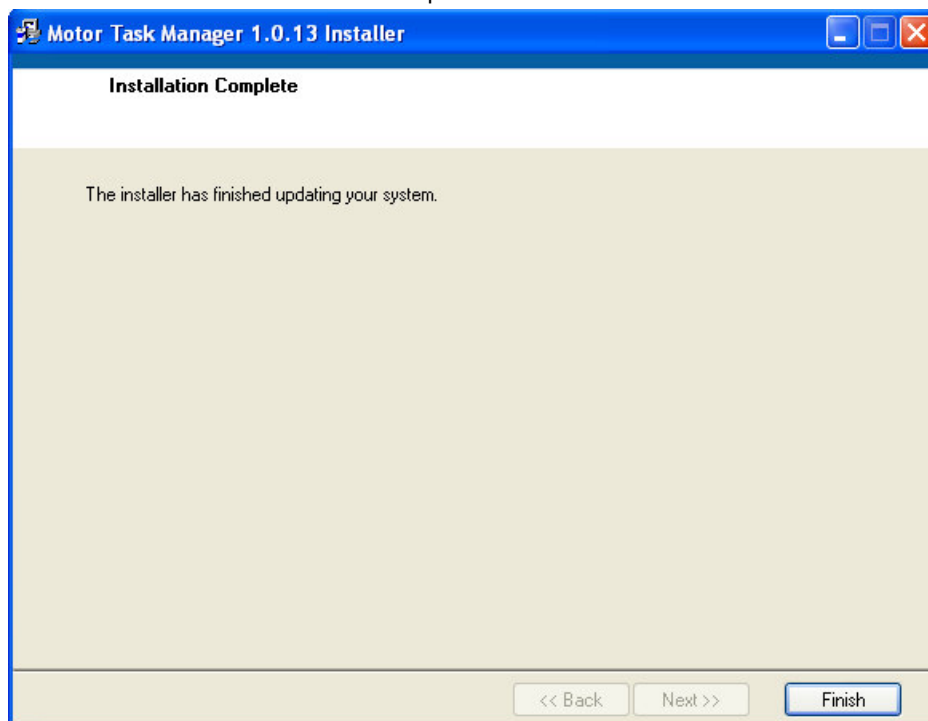


Figura 5: Installazione completata

Ora MTM è in grado di funzionare sul computer

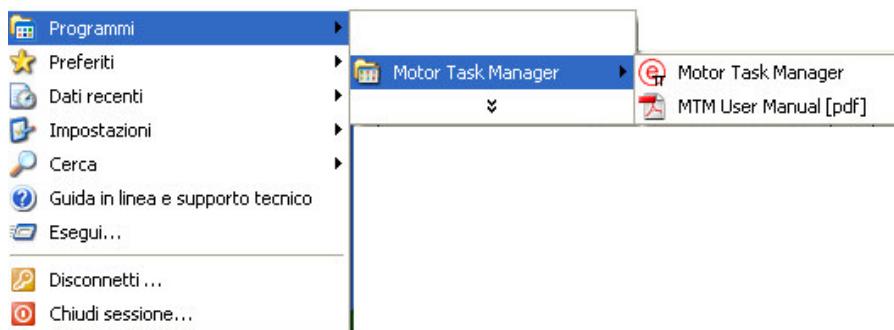


Figura 6: MTM è stato installato correttamente sul PC

4.3 Note

Fino a quando il software non viene registrato è possibile utilizzarne solo una versione ridotta. Le istruzioni per attivare la versione completa sono riportate nella sezione “Come ottenere la licenza di MTM”.

5. Capitolo 3 – Come ottenere la licenza di MTM

Questo capitolo contiene le procedure per ottenere la licenza di MTM.

5.1 Primo Utilizzo

Quando si utilizza MTM per la prima volta, viene mostrato il seguente pannello.

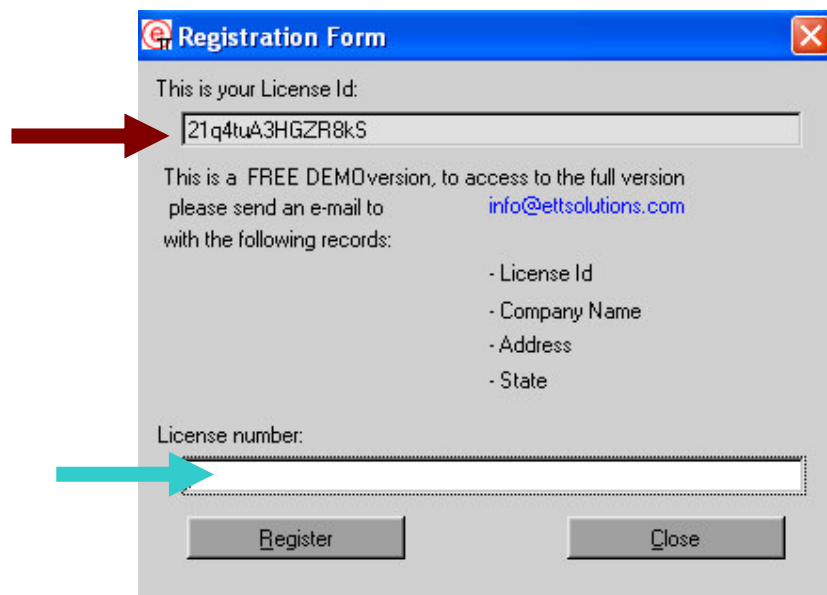


Figura 7: popup di registrazione

Per cortesia copiare il proprio License ID (freccia rossa nella figura 6) e inviarla con le informazioni richieste a ett s.r.l.

e-mail: info@ettsolution.com

fax: +39 010 6091202

(Oggetto: MTM activation code)

Se il pagamento è corretto, verrà ricevuto il proprio numero di licenza entro 24 ore.

Premere “Close” e usare la versione ridotta finché non si riceve il codice di attivazione

Nota:

La Licenza è un codice chiuso nel computer; questo significa che sono necessari diversi numeri di licenza per sbloccare MTM su diversi computer

Se si tenta di registrare un codice non valido il software MTM verrà bloccato

5.2 Registrazione

Una volta che è stato ricevuto il proprio codice, far partire MTM e copiare il codice nella casella identificata con l'etichetta "license number" (freccia blu in figura 7). MTM mostrerà il popup seguente.

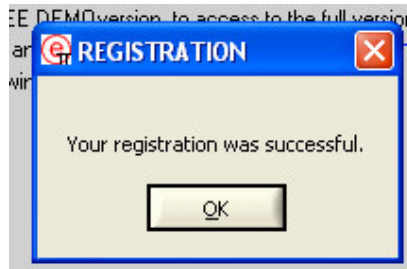


Figura 8: Registrazione effettuata con successo

Nota:

Per qualsiasi problema contattare info@ettsolutions.com

6. Capitolo 4 – Procedure di quick start

6.1 Introduzione

Questo capitolo contiene le procedure per iniziare a usare MTM System. Se il software non è stato ancora installato, si veda la sezione “Installazione” nel Capitolo 1.

6.2 Prima di Iniziare

Per seguire le istruzioni in questa sezione di quick-start è necessario aver installato MTM system e aver installato e configurato correttamente lo strumento. Se l'installazione non è ancora stata completata, si veda la sezione “Installazione” nel capitolo 1.

MTM si compone di alcuni moduli.

E' necessario essere sicuri che le periferiche coinvolte e gli strumenti lavorino correttamente.

Iniziare a utilizzare MTM system

Questa sezione illustra i passi necessari per iniziare a usare il software correttamente.

Per fare partire MTM System:

1. Cliccare due volte sull'**icona di MTM** sul desktop di Windows, o dal menu **Start**, cliccare **Run**, e inserire il percorso per MTM.exe nel box **Open**. Il seguente pannello viene caricato.

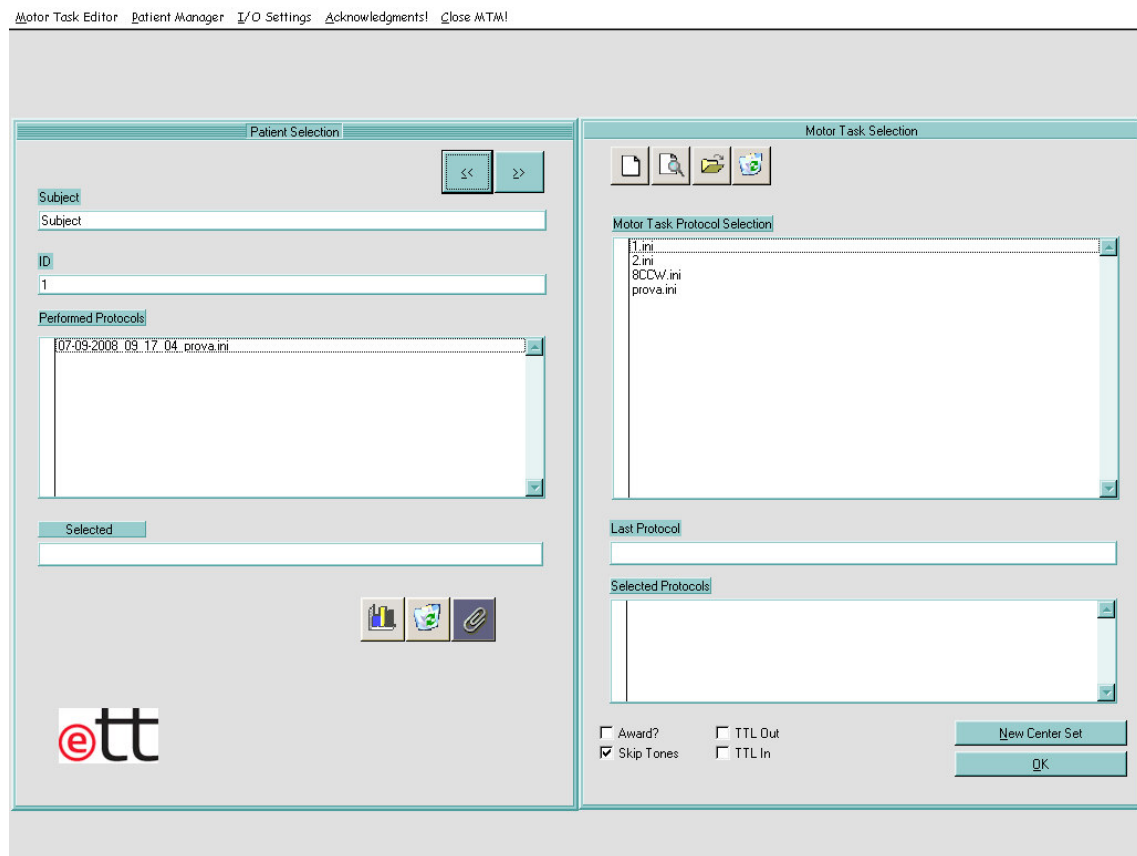
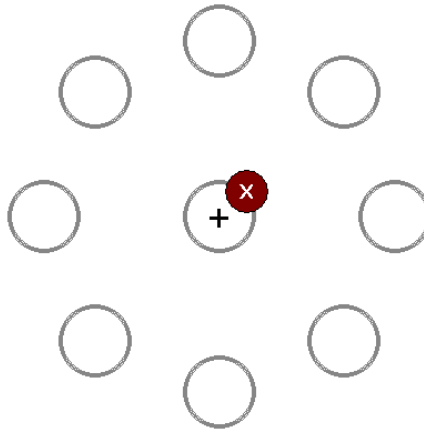


Figura 9: finestra principale di Motor Task Manager.

2. Selezionare il soggetto usando le frecce rivolte verso destra e verso sinistra in "Patient Selection".
3. Selezionare l'apposito protocollo da eseguire cliccando sul nome del protocollo in "Motor Task Protocol Selection".
4. Premere il tasto "ok" in "Motor Task Selection" per far partire il protocollo. Dopo aver premuto il tasto "ok" viene caricato un pannello come il seguente.



Press ALT+S to START

Figura 10: Pannello del protocollo di MTM.exe

1. Premere ALT + S per iniziare il task motorio.
2. Dopo tre segnali acustici il protocollo inizia.
3. Esecuzione del task motorio.

Per fermare l'esecuzione di un protocollo premere ALT + O.

Dopo l'esecuzione del protocollo viene caricato il pannello principale.

Il protocollo eseguito può essere selezionato cliccando sul nome del protocollo nella lista dei protocolli eseguiti in Patient Selection (vedi figura 11).

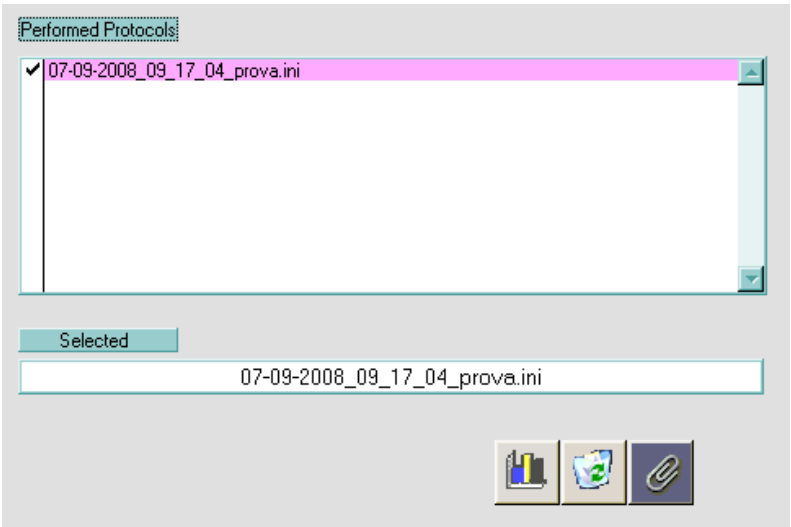


Figura 11: Selezione di un protocollo eseguito

Dopo aver selezionato il protocollo eseguito premere il bottone .
Il primo pannello di analisi viene caricato.



Figura 12: primo pannello di analisi

Tutte le caratteristiche principali sono riassunte e tutti i valori medi principali vengono valutati e calcolati. Per vedere in dettaglio una particolare traiettoria, è necessario cliccare due volte sulla traiettoria selezionata in uno dei grafici o premere il bottone “Load”.

Viene caricato il secondo pannello di analisi.

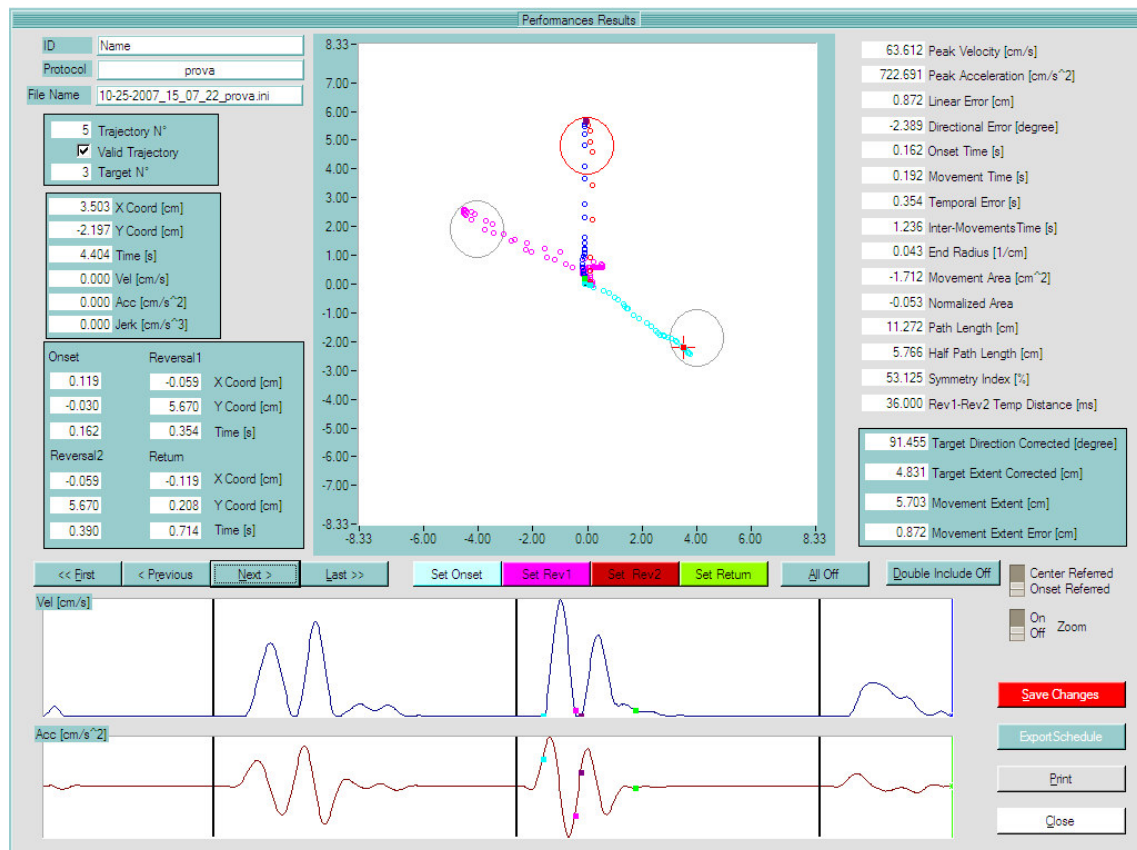


Figura 13: secondo pannello di analisi.

Se si vuole cancellare una registrazione quando si è nel pannello principale (Figura 11), dopo averla selezionata premere il bottone .

E' possibile concatenare i risultati ottenuti svolgendo protocolli composti da una singola traiettoria, premendo il tasto . viene calcolato il seguente pop-up:

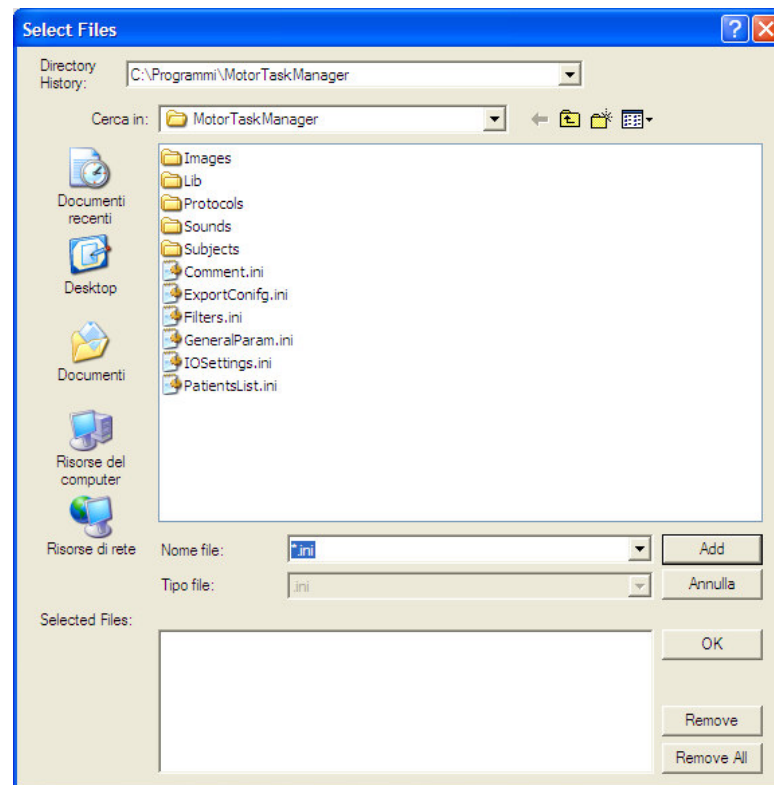


Figure 1: pop-up di concatenazione

Qui è necessario selezionare i files dei protocolli che si desidera concatenare: aggiungerli quindi alla lista e premere OK.

E' inoltre possibile cancellare i singoli files con i dati dei protocolli che si è deciso di concatenare nell'analisi, premendo "Yes" alla comparsa del seguente pop-up.

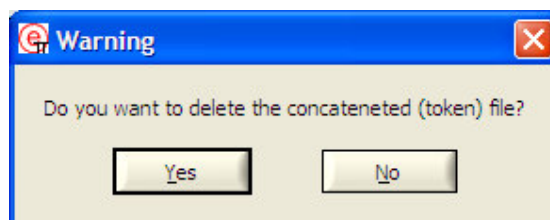


Figure 2: Pannello di warning

Nell'Elenco dei Protocolli Effettuati compare un nuovo file che ha come prefisso "conc_", contenente l'analisi di tutti i protocolli concatenate:

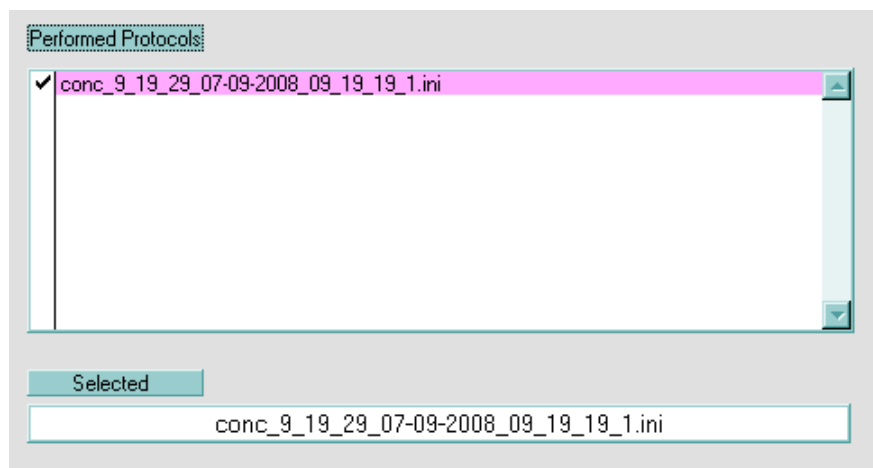


Figure 3: Elenco dei protocolli effettuati

7. Capitolo 5 – Parametri di MTM

7.1 Introduzione

Questo capitolo descrive i principali parametri spaziali e temporali usati per analizzare i movimenti.

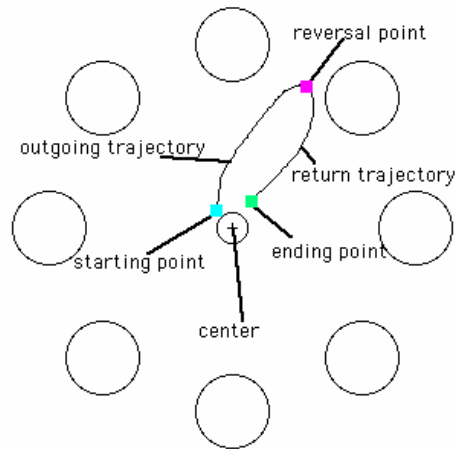


Figura 14: traiettoria

Tutti i parametri elaborati sono basati sull'identificazione di tre punti che definiscono ogni traiettoria.

- Onset** → il punto in cui inizia il movimento verso il target visualizzato (punto di partenza in figura 14).
- Reversal 1** → il primo punto in cui il soggetto pensa di aver raggiunto il target.
- Reversal 2** → il secondo punto in cui il soggetto pensa di aver raggiunto il target e inizia a muoversi indietro verso il centro.
- Return** → il punto in cui il soggetto smette di muovere il braccio (cioè il punto finale in figura 14).

Questi quattro punti vengono riconosciuti automaticamente e possono essere modificati manualmente.

7.2 Parametri Temporal

Si consideri il seguente profilo di velocità. La linea rossa rappresenta il momento in cui appare il target. Onset, reversal e return sono marcati in azzurro, rosa e verde rispettivamente.

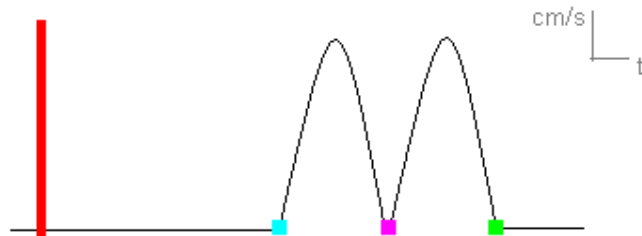


Figura 15: profilo di velocità.

Reaction Time	
Movement Time	
Inter Movement Time	
Temporal Error	

Tabella 1: Parametri Temporal

7.3 Parametri Spaziali

Si consideri il seguente movimento per raggiungere T1 (45°). Onset, reversal e return sono marcati in azzurro, rosa e verde rispettivamente.

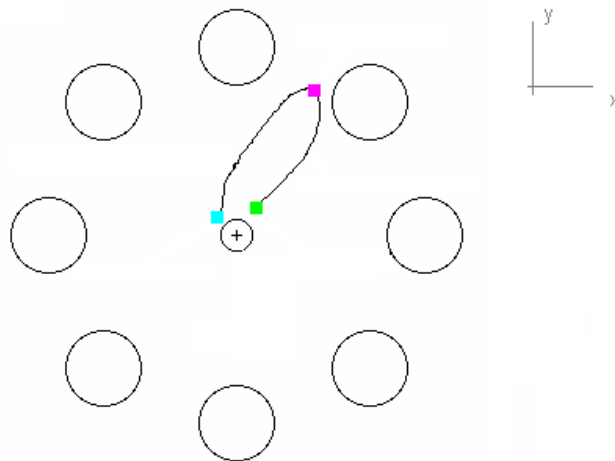
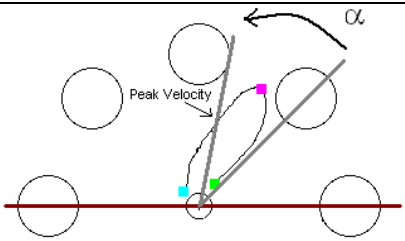
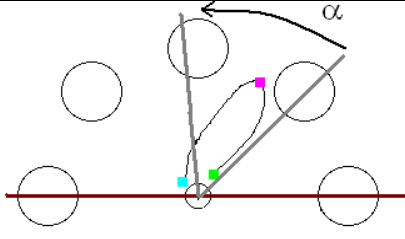
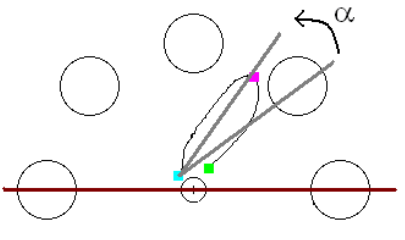
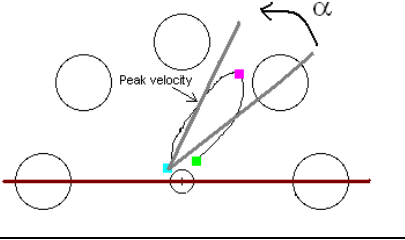
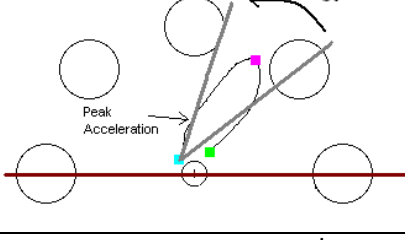
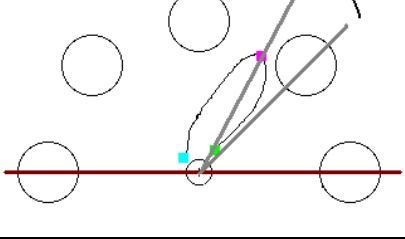
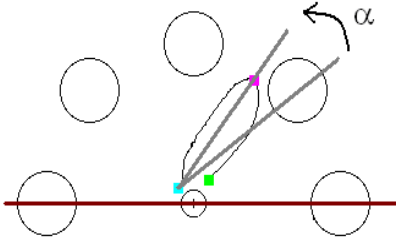
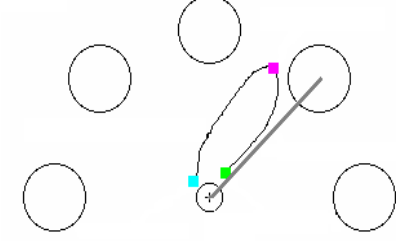
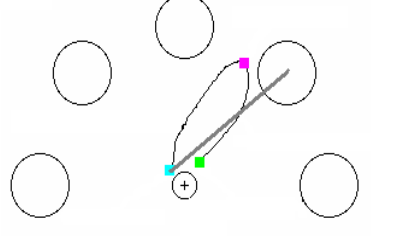
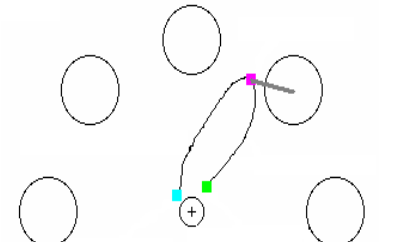
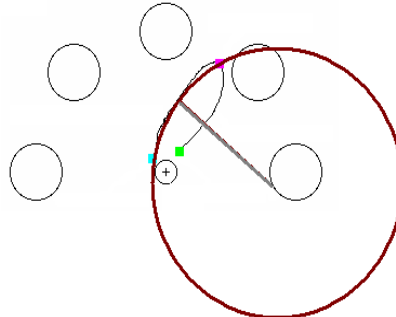
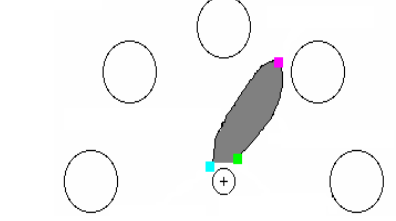


Figura 16: un movimento per raggiungere un target

Movement Extent: distanza dal centro al punto di reversal	
Movement Extent Corrected: distanza dal punto di onset al punto di reversal	
Directional Error Reversal: differenza angolare tra la direzione centro-return e la direzione centro (posizione iniziale)-target	

Directional Error Peak Velocity: differenza angolare tra la direzione centro-*punto di velocità massima e la direzione centro (posizione iniziale)-target	
Directional Error Peak Acceleration: differenza angolare tra la direzione centro (punto di partenza)-punto di accelerazione massima e la direzione centro (punto di partenza)-target	
Directional Error Reversal NO FB: differenza angolare tra la direzione onset-return e la direzione onset-target	
Directional Error Peak Velocity NO FB: differenza angolare tra la direzione onset - punto di velocità massima e la direzione onset-target	
Directional Error Peak Acceleration NO FB: differenza angolare tra la direzione onset-punto di accelerazione massima e la direzione onset-target	
Target Direction: differenza angolare tra la direzione centro (punto di partenza)-reversal e la direzione centro-target	

Target Direction Corrected: differenza angolare tra la direzione onset-reversal e la direzione onset-target	
Target Extent: distanza tra il centro (posizione di partenza) e il centro del target	
Target Extent Corrected: distanza dal punto di onset al centro del target	
Linear Error: distanza scalare tra il punto di reversal e il centro del target	
End Radius: inverso del raggio di curvatura	
Movement Area: l'area descritta dal movimento dal punto di onset a quello di return	

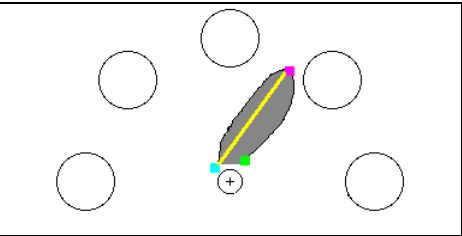
Normalized Area: Movement Area divisa per il quadrato del Movement Extent	
---	--

Tabella 2: Parametri Spaziali



8. Capitolo 6 – Descrizione del Sistema

8.1 Caratteristiche di MTM

8.1.1 Gestione dei protocolli

MTM permette di creare, modificare e cancellare protocolli. Queste caratteristiche sono accessibili sia dalla barra del menu che dalla finestra principale.

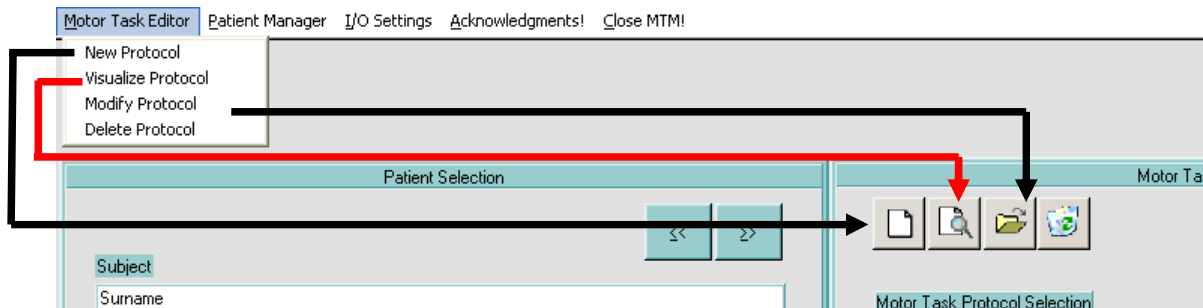


Figura 17: Argomenti della barra di menu e bottoni dell'interfaccia utilizzati per accedere alle stesse caratteristiche

Motor Task Editor → New Protocol

L'editor di MTM è un pannello interattivo per progettare protocolli personalizzati. E' possibile personalizzare ogni parametro attraverso una serie di controlli e dialog box in cui si possono fissare attributi come il numero di target, la dimensione del target, il colore del target, i suoni, il colore del cursore, la distorsione del feedback etc.

Motor Task Editor → Visualize Protocol

E' possibile visualizzare i parametri del protocollo selezionato.

Motor Task Editor → Modify Protocol

E' sempre possibile modificare un protocollo. Per prima cosa si seleziona il protocollo e successivamente si possono cambiare i parametri. Questa funzione è molto utile per creare diversi protocolli con piccole differenze tra loro.

Motor Task Editor → Delete Protocol

E' possibile cancellare un protocollo selezionato.

8.1.2 Creazione di un nuovo protocollo

La figura seguente mostra la finestra di MTM per fissare i parametri di un protocollo.

Figura 18: Pannello dei parametri del protocollo

In alto nel pannello di controllo è possibile fissare alcuni parametri sulla temporizzazione degli eventi.

- Inter Target Interval: è il tempo che intercorre tra le visualizzazioni di due targets successivi. Il valore è in millisecondi. E' possibile avere un protocollo in cui il tempo tra due targets successivi cambia e i movimenti per raggiungerli devono essere più rapidi. Per ogni numero di cicli definito, il tempo tra due target sarà ridotto dei millisecondi stabiliti. Si definisce un ciclo come il numero di diversi targets selezionati.

Figura 19: Temporizzazione del protocollo

- Il movimento è considerato corretto (vedi sezione Pannello di Award) se ha una durata inferiore a quella stabilita come massima per raggiungere il target.
- E' possibile definire quanto a lungo il target deve essere visibile.

E' anche possibile scegliere tra:

1. Time reponse;
2. Reaction task;
3. Reaction time.

Se si seleziona "Time reponse" o "Reaction time" il protocollo creato è temporizzato: il valore fissato come Inter Target è la finestra temporale tra due successive apparizioni del target. Se si seleziona "Reaction task" non si ha più tale temporizzazione: lo scopo è l'analisi accurata di un movimento di reaching piuttosto che la reazione temporale.

I protocolli "Time reponse" e "Reaction time" differiscono inoltre nel layout del pannello di analisi: il primo presenta parte del precedente movimento di reaching, mentre il secondo non visualizza ciò.

Nota: la visibilità del target e il movimento di reaching devono durare meno dell'intervallo tra i target.

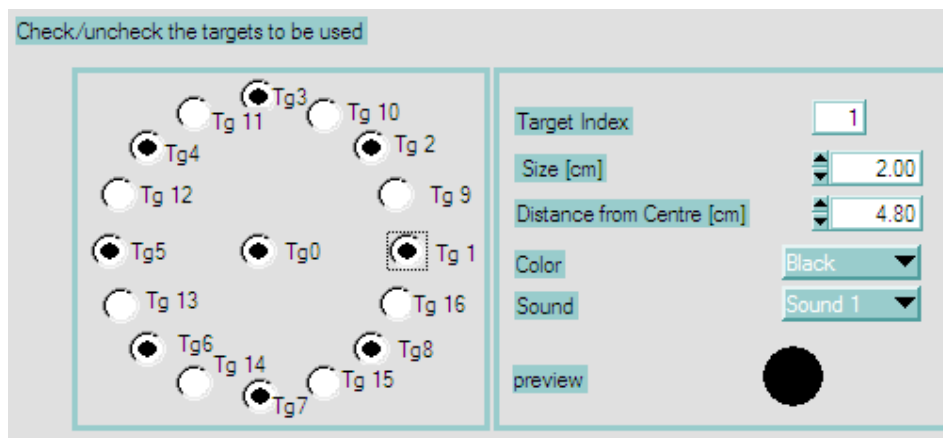


Figura 20: Attributi del target

Cliccando sulla checkbox è possibile aggiungere o rimuovere un target. I target sono numerati da zero a 8, dove T0 indica la posizione di partenza (cioè il centro dello schermo) e i target da T1 a T8 sono posizionati secondo la convenzione seguente:

T1 → 0°	T2 → 45°	T3 → 90°	T4 → 135°
T5 → 180°	T6 → 225°	T7 → 270°	T8 → 315°
T9 → 30°	T10 → 60°	T11 → 120°	T12 → 150°
T13 → 210°	T14 → 240°	T14 → 300°	T15 → 330°

Sulla sinistra è possibile definire gli attributi di ogni target:

- size, è il diametro ed è espresso in centimetri;
- la distanza dal centro (cioè il raggio) è espresso in centimetri;
- colore, è possibile effettuare una scelta tra nero, grigio, verde, blu, rosso, giallo e trasparente;
- suono, è possibile sentire i suoni disponibili e selezionare quello che si vuole che il programma esegua quando viene visualizzato un target.

Il numero totale di targets che sarà presentato è il numero di target selezionati moltiplicato per il numero di cicli.

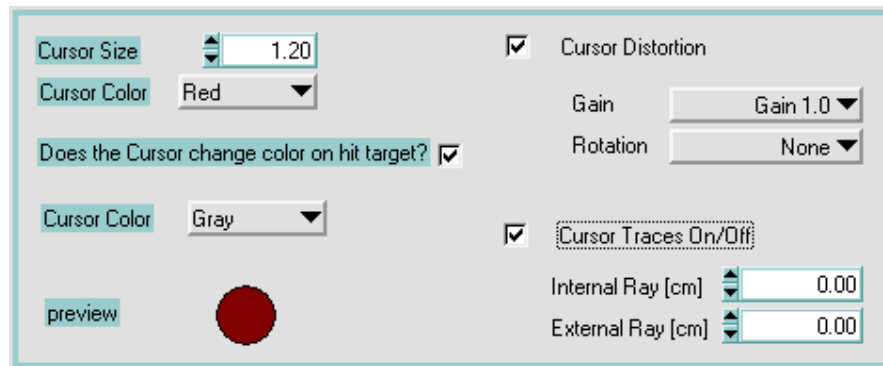


Figura 21: Attributi del Cursore

Gli attributi del cursore possono essere definiti:

- size, è il diametro ed è espresso in centimetri;
- colore (superiore), è il colore del cursore visualizzato;
- se il cursore deve cambiare colore quando il soggetto raggiunge il target;
- colore (inferiore), è il colore visualizzato quando il target è stato raggiunto in tempo;
- distorsioni;
- tracce di feedback.

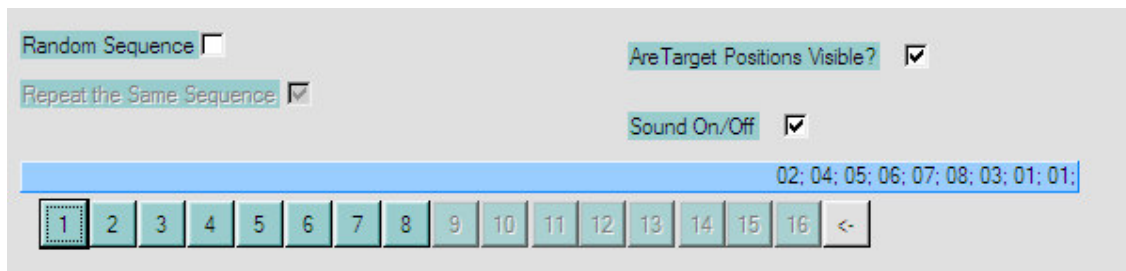


Figura 22: Attributi della sequenza

Si possono avere sequenze random o si può definire una sequenza fissa e decidere se le posizioni dove i target appaiono devono essere mostrate (Figura 23). MTM può cambiare la sequenza in modo casuale ad ogni ciclo o può sempre usare il primo ciclo (ripetere la stessa sequenza).

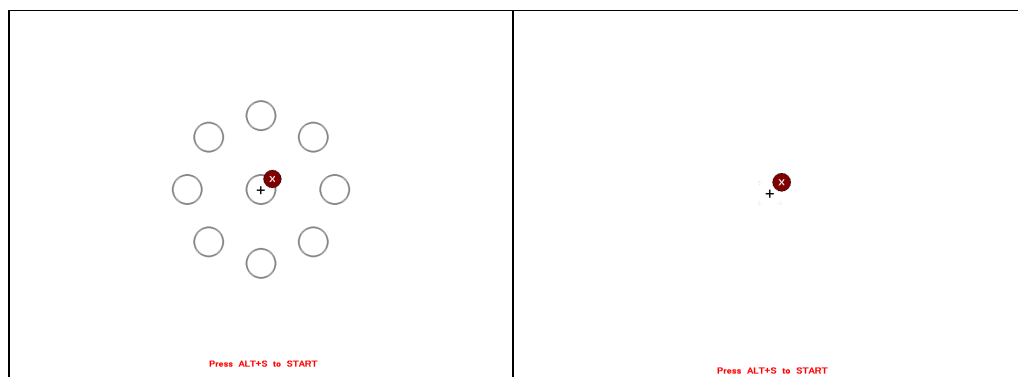


Figura 23: La posizione del target è visibile. La posizione del target non è visibile

Per vedere il feedback della traiettoria in un protocollo composto da un unico target, bisogna selezionare "Trajectory feedback" (Figura 24).

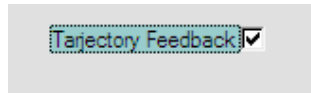


Figura 24: Feedback della traiettoria

Completare i passi seguenti per creare un nuovo protocollo.

1. Definire l'intervallo temporale tra i target.
2. Fissare per quanto tempo il target deve essere visibile e il tempo per raggiungerlo con successo.
3. Selezionare i targets che si vogliono usare e fissare i loro attributi.
4. Fissare quanti cicli devono essere compiuti.
5. Fissare gli attributi del cursore.
6. Se si desidera, fissare una distorsione del cursore.
7. Definire se la sequenza deve essere casuale o creare una particolare sequenza.

8.1.3 Gestione dei Soggetti

MTM permette di gestire i soggetti che hanno svolto i protocolli di MTM. In particolare è possibile creare un nuovo utente e aggiungere note, commenti, etc. a questo profilo.

Si può accedere a queste caratteristiche dalla barra del menu principale.

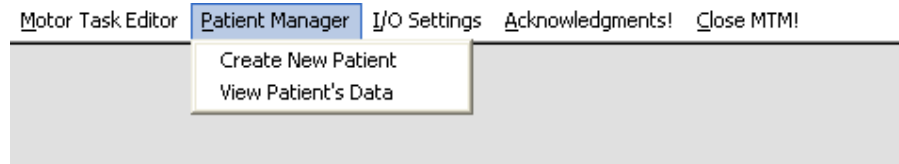


Figura 25: Gestione dei soggetti

Patient Manager → Create New Patient

Patient Manager → View Patient's Data

Nel seguente pannello si possono aggiungere i dati di un soggetto

 A screenshot of the 'Patient Data' form. The form has a title bar that says 'Patient Data'. It contains several input fields: 'Subject' (with the text 'Subject' inside), 'ID' (with the text '001' inside), 'Year of Birth' (with the text '1900' inside), and 'Hand' (with a dropdown menu showing 'Right' and 'Left'). There is also a large text area for 'Note/Comments'. At the bottom of the form, there are three buttons: 'Update Comments', 'Save', and 'Cancel'.

Figura 26: subject's data

8.1.4 Analisi dei Dati

MTM offre un'analisi completa dei dati registrati (coordinate x e y di ogni percorso compiuto dalla mano sono immagazzinate a "ammorbidente" usando un filtro di Butterworth di secondo ordine con frequenza di taglio pari a 10 Hz) ed è possibile vedere, elaborare, esportare e stampare i risultati selezionando uno degli esperimenti compiuti e cliccando il bottone per caricare i risultati.

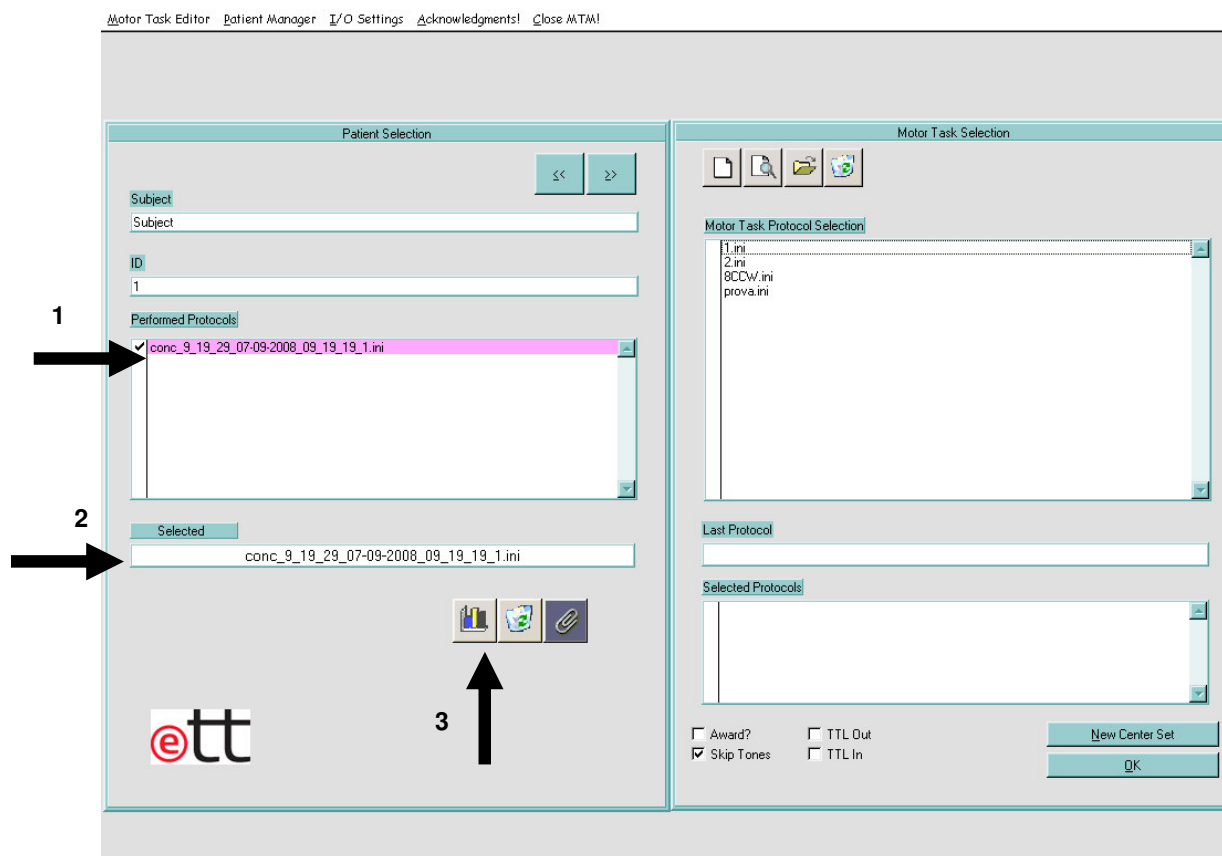


Figura 27: per accedere ai risultati bisogna seguire alcuni semplici passi:

1. selezionare uno degli esperimenti realizzati (cliccandovi sopra);
2. verificare la propria selezione;
3. premere il bottone dei risultati.

La figura seguente mostra il primo pannello dei risultati.

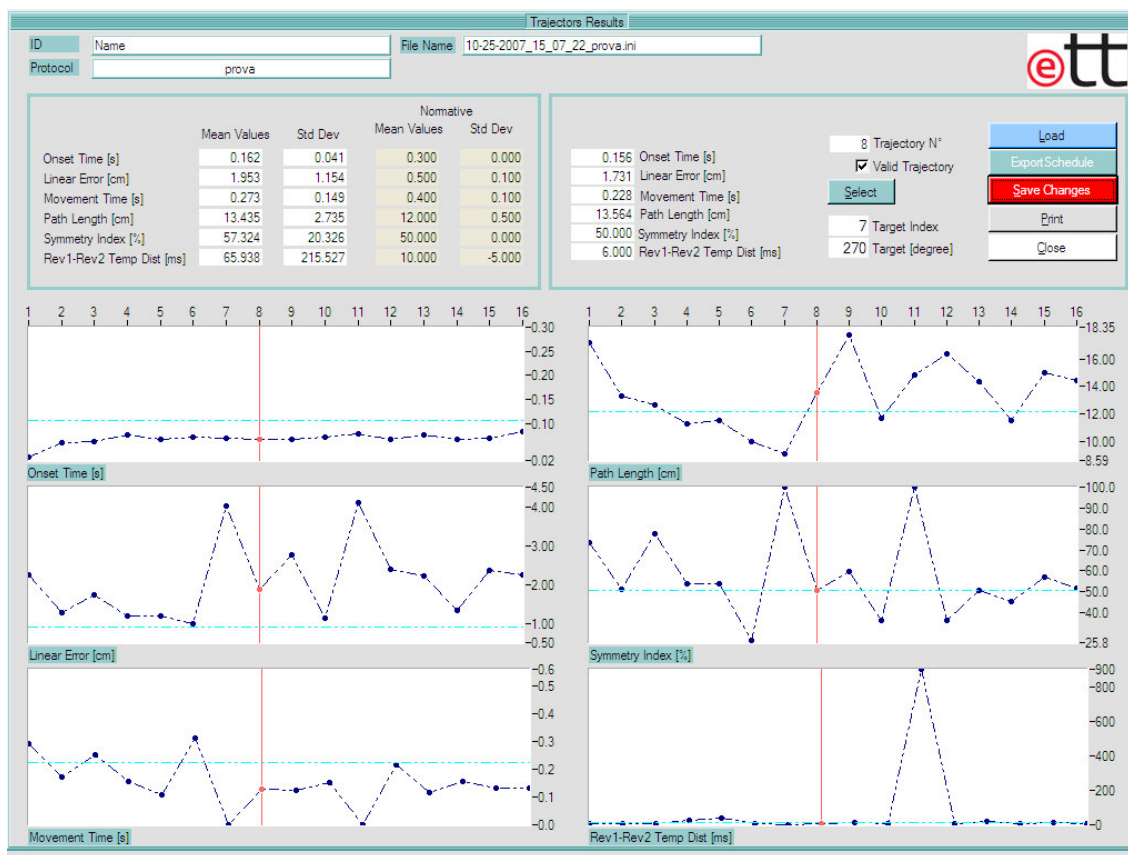


Figura 28: primo pannello dei risultati

In questo pannello si trova una descrizione estesa e completa della prestazione del soggetto nel compimento del protocollo. In particolare è visualizzato:

- in alto, a destra → i valori della traiettoria selezionata (quella indicata dalla linea rossa verticale);
- in alto, a sinistra → i valori medi e le deviazioni standard dei dati raccolti e (se disponibili) i corrispondenti valori accettati dalla Normativa;
- in basso → le curve che riassumono complessivamente le prestazioni.

Nota: i rapporti tra media e deviazione standard di Onset Time, Movement Time e Movement Extent sono semplici indicatori della coerenza di una traiettoria (Phillips JG, Bradshaw JL, Chiu E, Teasdale N, Iansek R, Bradshaw JA, Bradykinesia and movement precision in Huntington's disease, Neuropsychologia 34 (1996) 1241-45).

Il tasto "Select" (in alto, a destra) permette di selezionare tutte le traiettorie dirette lungo la stessa direzione di quella in esame. Questa caratteristica permette di concentrare l'attenzione su potenziali errori direzionali lungo la traiettoria.

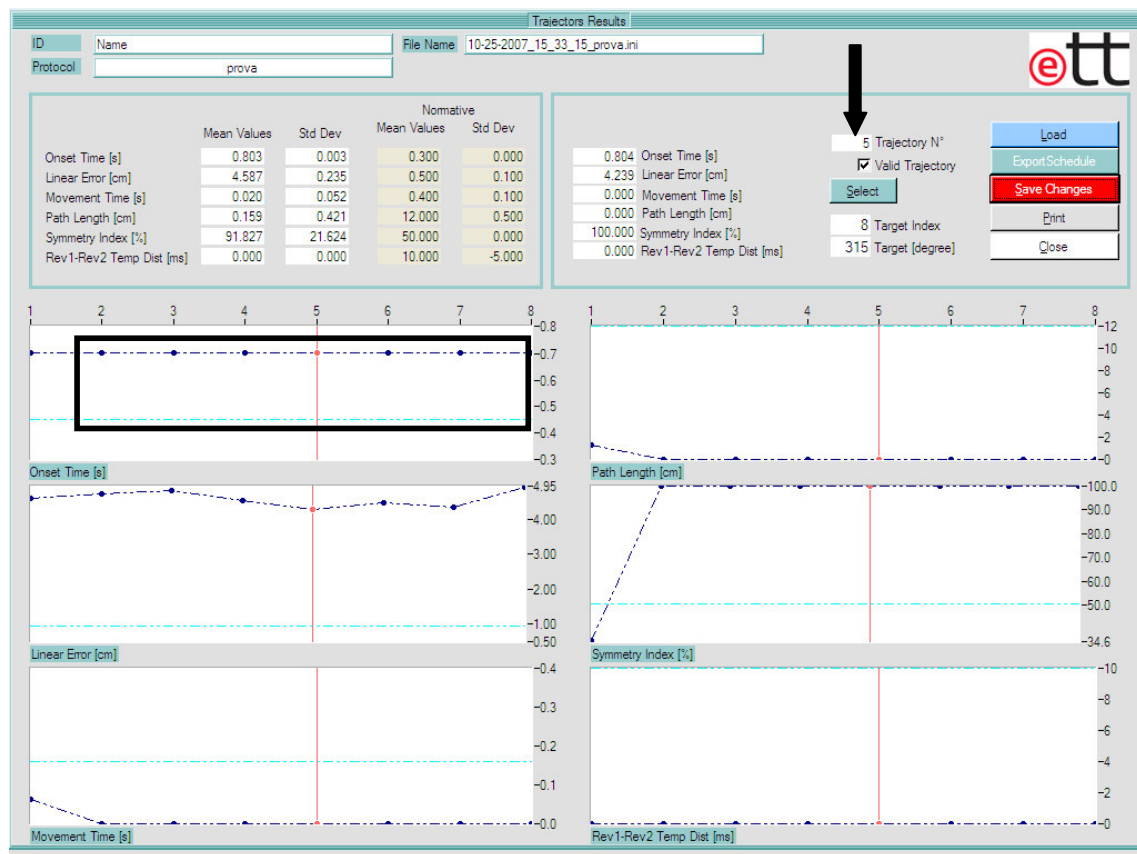


Figura 29: un esempio di come funziona la funzione "Select"

Per escludere dall'analisi i dati che appartengono a movimenti non validi (come una strana spirale) deselezionare la check box "valid trajectory".

Per salvare tutte le modifiche nell'analisi della traiettoria, premere il tasto "Save changes".

Descrizione dei Parametri

Nota: Onset, Reversal 1, Reversal 2 e Return sono descritti nel capitolo 5.

Temporal Error	→ intervallo temporale tra l'apparizione del target e il reversal.
Directional Error Reversal	→ differenza angolare tra la direzione centro-return e la direzione centro (posizione iniziale)-target
Directional Error Peak Velocity	→ differenza angolare tra la direzione centro-*punto di velocità massima e la direzione centro (posizione iniziale)-target
Directional Error Peak Acceleration	→ differenza angolare tra la direzione centro (punto di partenza)-punto di accelerazione massima e la direzione centro (punto di partenza)-target
Directional Error Reversal NO FB	→ differenza angolare tra la direzione onset-return e la direzione onset-target
Directional Error Peak Velocity NO FB	→ differenza angolare tra la direzione onset-punto di velocità massima e la direzione onset-target
Directional Error Peak Acceleration NO FB	→ differenza angolare tra la direzione onset-punto di accelerazione massima e la direzione onset-target
Movement Extent	→ distanza tra il centro e il punto di reversal.
Peak Velocity	→ la prima velocità relativa massima dal punto di onset a quello di reversal.
Peak Acceleration	→ la prima accelerazione relativa massima dal punto di onset a quello di reversal.
Path Length	→ la lunghezza del movimento.
Onset Time	→ periodo temporale tra l'apparizione del target e l'inizio del movimento da parte del soggetto (ovvero il tempo di reazione).
Trajectory Number	→ il numero progressivo dei movimenti.
Valid trajectory	→ se la casella è selezionata il movimento è valido e contribuisce alla computazione dei valori medi.
Target Index	→ l'etichetta del target (cioè T1, T2, ..., T8)
Target [degree]	→ I gradi che identificano la direzione del target (i.e. T1=0°, T2=45°, ..., T8=315°)
Movement Time	→ tempo tra il punto di onset e quello di return
Inter Movement Time	→ tempo tra il punto di return di un movimento e il punto di onset del movimento successivo time.
Target Extent	→ distanza tra il centro (posizione di partenza) e il centro del target.
Extent Error	→ differenza tra Movement Extent e Target Extent.
Linear Error	→ distanza scalare tra il punto di reversal e il centro del target.
End Radius	→ inverso del raggio di curvatura.

Movement Area	→ l'area descritta dal movimento dal punto di onset a quello di return.
Normalized Area	→ Movement Area divisa per il quadrato del Movement Extend.
Movement Extent Corrected	→ distanza dal punto di onset al punto di reversal.
Target Direction	→ differenza angolare tra la direzione centro (punto di partenza)-reversal e la direzione centro-target
Target Direction Corrected	→ differenza angolare tra la direzione onset-reversal e la direzione onset-target
Target Extent Corrected	→ distanza dal punto di onset al centro del target.
Extent Error Corrected	→ differenza tra Movement Extent Corrected e Target Extent Corrected.

Cliccando due volte su un movimento (su uno dei punti delle curve sulla sinistra) o cliccando sul pulsante "load", si accede al secondo pannello dei risultati. Questo pannello descrive in dettaglio ogni movimento e permette di ridefinire onset, reversal e return.

La figura seguente mostra il secondo pannello dei risultati.

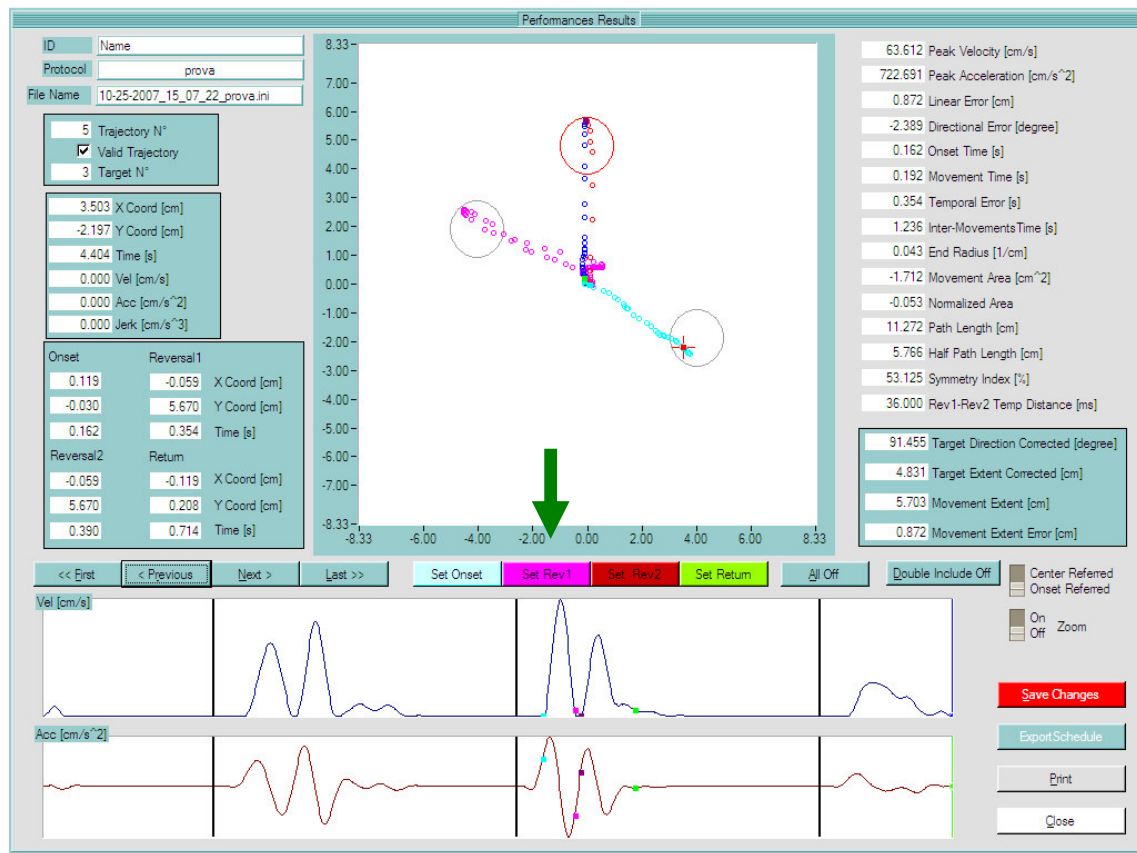


Figura 30: dettagli di ogni movimento

Questo pannello mostra i movimenti uno alla volta e permette di ridefinire onset, reversal e return, di escludere il movimento dalle statistiche, etc.

Il box posto in alto al centro mostra la traiettoria compiuta (in blu è visualizzato il movimento di andata e in rosso è visualizzato quello di ritorno). Il target in analisi è il cerchio rosso. E' inoltre possibile visualizzare/nascondere il movimento precedente (rosa) e quello successivo (azzurro) cliccando i bottoni "Previous" o "Next".

Con i pulsanti "First" e "Last" si visualizza il primo e l'ultimo movimento rispettivamente.

I due grafici in basso mostrano la velocità [cm/s] e l'accelerazione [cm/s²] del movimento e i punti marcati sono:

Onset (azzurro) → il punto in cui il soggetto inizia a muoversi verso il target visualizzato.

Reversal 1 (rosa) → il punto in cui il soggetto pensa di aver raggiunto il target.

Reversal 2 (rosso) → il punto in cui il soggetto inizia a muoversi indietro verso il centro.

Return (verde) → il punto in cui il soggetto smette di muovere il braccio.

Nota

Questi quattro punti sono punti tridimensionali caratterizzati dalle coordinate (x, y, z).

Per modificare manualmente questi quattro punti è necessario posizionare il cursore verticale sulla posizione desiderata e cliccare su uno dei quattro pulsanti "Set" (freccia verde in Figura 30). Per salvare le modifiche, premere il pulsante "Save Changes".

Si possono visualizzare i profili di velocità e accelerazione della traiettoria attuale, della precedente e della successiva. Se si clicca sul pulsante “Double Include” è possibile visualizzare i profili di velocità e accelerazione della traiettoria attuale, di quella precedente e delle due successive.

E' possibile esportare tutti i parametri in un file di testo standard (“Export Schedule”) per un'ulteriore analisi. Quando si clicca sul tasto “Export Schedule” viene caricato il seguente pannello:



Figura 31: Export parameters selection panel: è possibile selezionare quali parametri esportare semplicemente selezionandoli.

Premendo il pulsante “Export” viene creato un file di testo in cui i dati raccolti sono ordinati per parametro e divisi in colonne, in modo che possano essere usati per possibili ulteriori analisi.

Si possono selezionare/deselezionare i valori che si vogliono visualizzare nell'analisi dei dati, e salvare questa nuova configurazione premendo il tasto “Save config”.

Per fare un'ulteriore analisi dei dati premere il tasto “Export shape”. Esso fornisce:

1. le posizioni scalari x,y;
2. il tempo di reaching nel movimento centro-target;
3. distanza scalare tra centro e target;
4. velocità della traiettoria;
5. accelerazione della traiettoria.

Per stampare è necessario cliccare sul pulsante “Print”.

9. Capitolo 7 – Opzioni del Sistema

9.1 Opzioni del Sistema MTM

Pannello di Award→

MTM presenta una box di “award” che riporta l’ultima esecuzione del protocollo.

Per attivare questa caratteristica è necessario selezionare la check-box (in alto, a sinistra) nel pannello principale

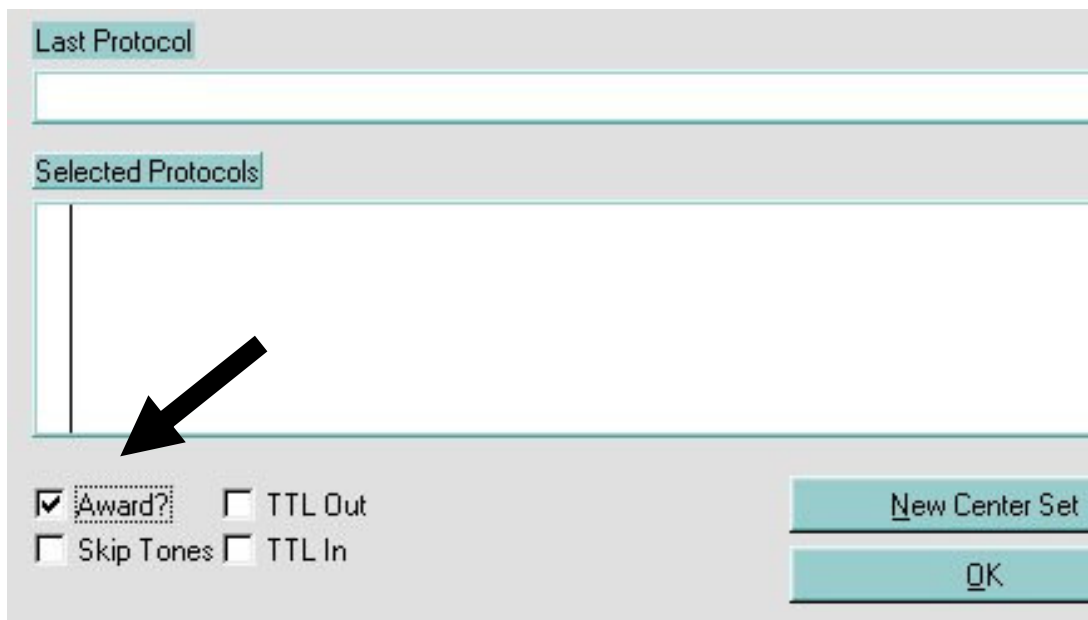


Figura 32: check box che abilita/disabilita il pannello di award

Ridefinizione del centro della tavoletta →

Alcune ricerche potrebbero richiedere la ridefinizione del centro della tavoletta. Per permettere ciò MTM fornisce una speciale caratteristica **"New Center Setting"**. Sul pannello principale, si preme il tasto di comando (in basso, a destra), muovere il cursore sul centro desiderato e premere **ALT+Z**. Un messaggio chiederà di confermare la selezione.

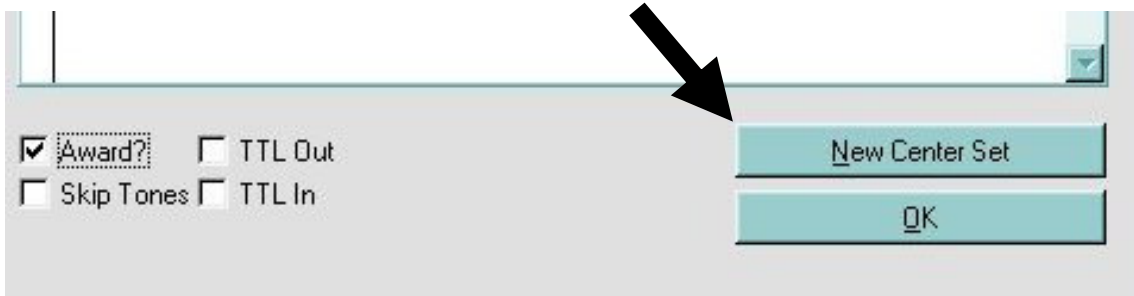


Figura 33: tasto per accedere alla ridefinizione del centro della tavoletta

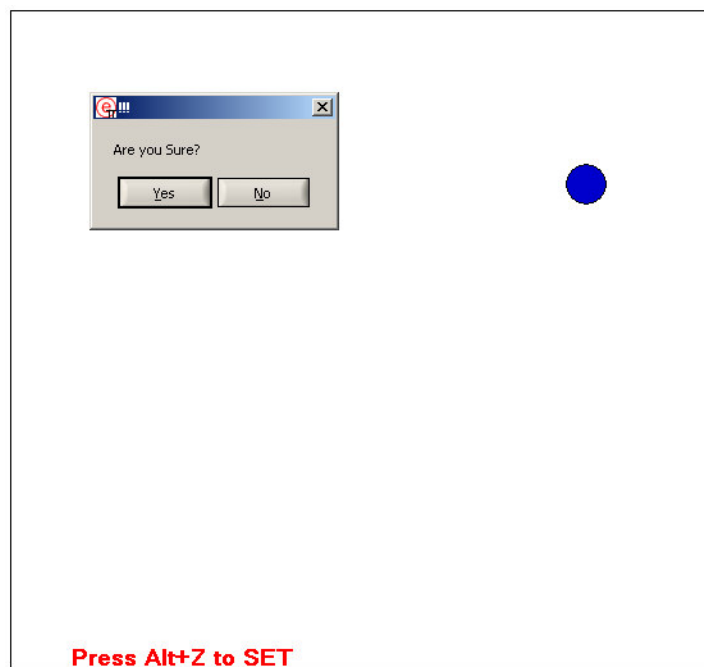


Figura 34: il messaggio che chiede la conferma

Per stabilire il centro predefinito, premere il pulsante di comando "Un-Set" (in basso a destra) sul pannello principale.

Concatenazione dei protocolli →

Quando viene selezionato un protocollo, MTM lo aggiunge alla lista dei protocolli selezionati. MTM eseguirà in modo sequenziale tutti i protocolli selezionati. Se si desidera rimuovere un protocollo dalla lista, bisogna cliccarvi sopra e confermare la rimozione.

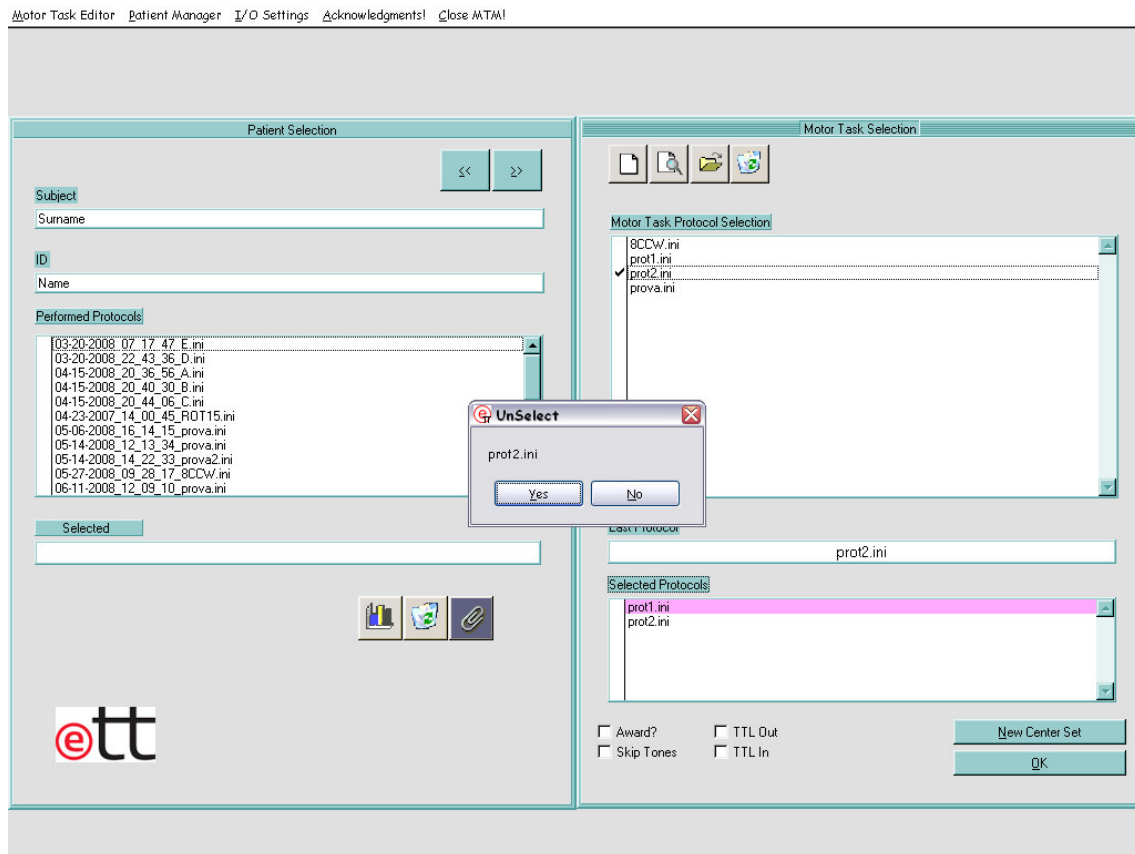


Figura 35: la casella in basso contiene la lista dei protocolli selezionati. E' possibile deselectionare un protocollo cliccandovi sopra

Trigger IN/OUT →

MTM supporta i triggers standard TTL per mezzo di LTP. Per attivare i triggers bisogna selezionare le check-boxes (in basso, a destra) sul pannello principale. Quando entrambi i triggers sono selezionati, MTM attende TTL IN prima di inviare TTL OUT.

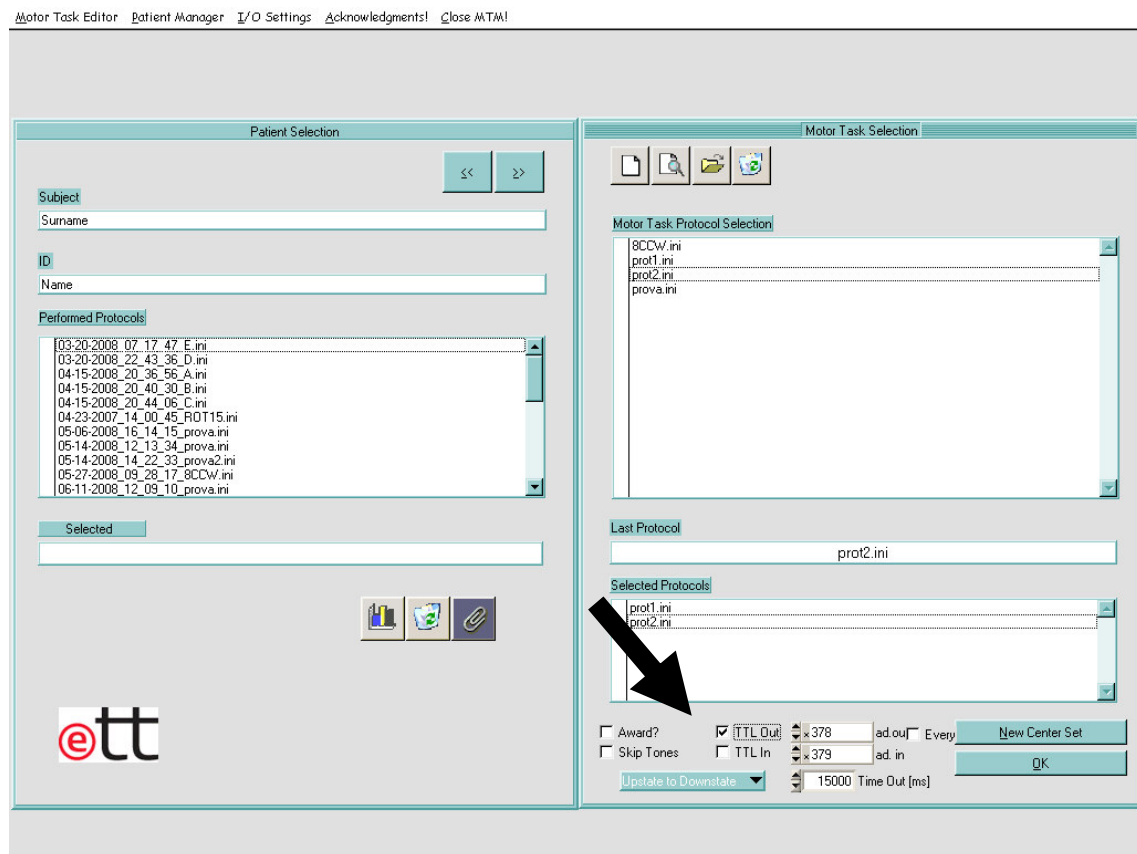


Figura 36: Check-boxes di attivazione di TTL

E' necessario fissare l'indirizzo della porta parallela a destra nel pannello di configurazione di MTM. Per stabilire l'indirizzo della porta si deve:

1. selezionare **I/O settings → TTL settings** nella barra del menu;
2. fissare l'indirizzo della porta nel pannello di setting;
3. definire il time out (per quanto tempo MTM deve attendere per un TTL).

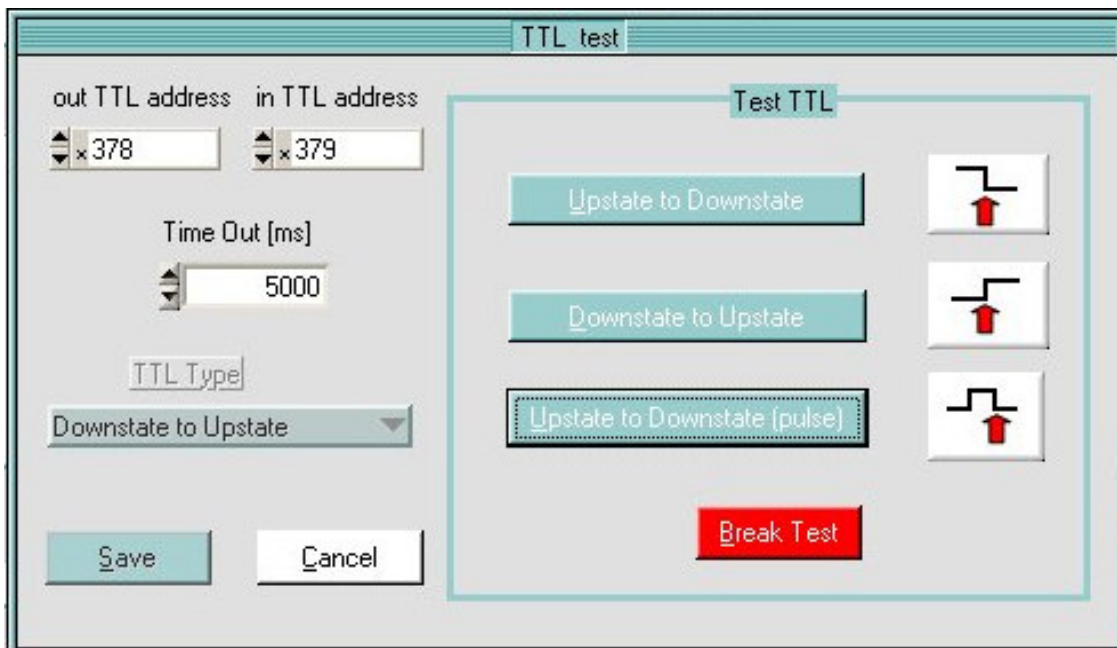


Figura 37: il pannello per fissare gli indirizzi di TTL IO

Si può vedere l'indirizzo della porta parallela sul computer nel pannello delle impostazioni hardware del PC

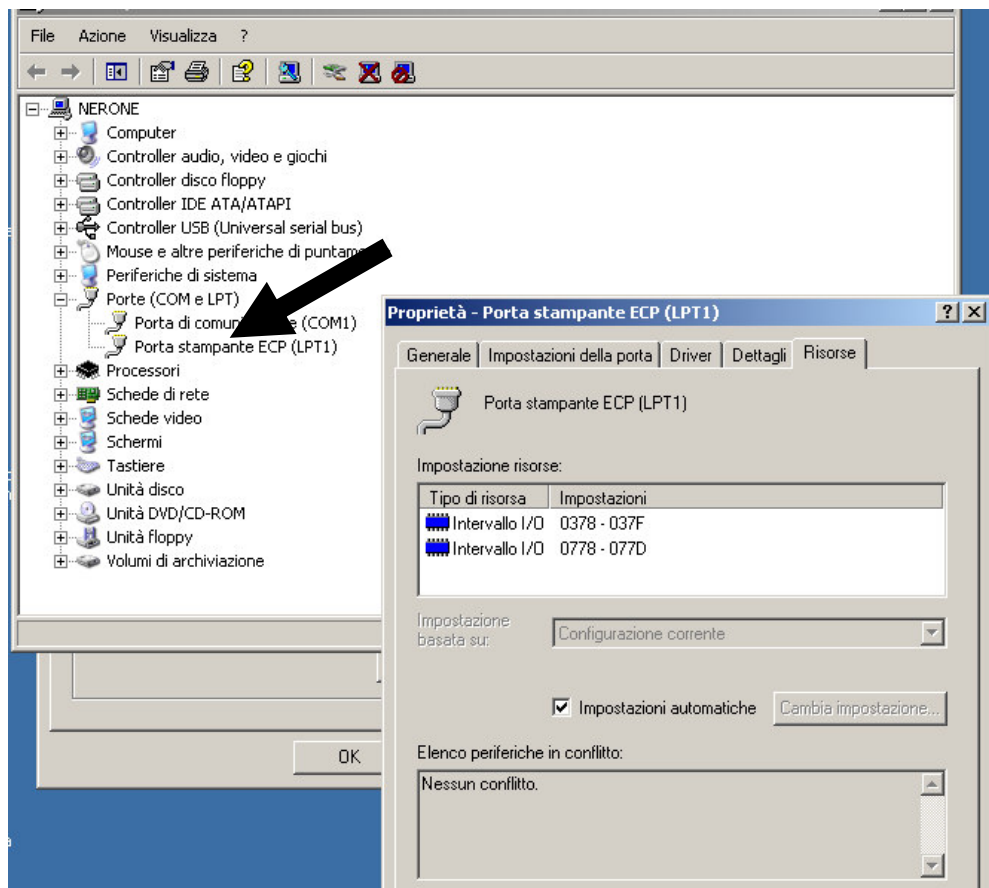


Figura 38: si possono trovare le impostazioni LPT nel pannello delle proprietà del sistema

Connessioni

MTM invia e legge il trigger attraverso la porta parallela. La porta parallela (LPT) è un connettore femmina e 25 pins (vedere la figura).



Figura 39: Layout di una porta parallela standard a 25 pins. Da in alto a sinistra: 1 - ... - 13 (fine del ramo superiore). Da in basso a sinistra: 14 - 15 - ... - 25.

Quando si seleziona TTL OUT, MTM lancia un trigger dal pin 2. MTM fissa un valore alto (circa 5V) sul pin 2.

Quando si seleziona TTL IN, MTM attende il segnale di trigger sul pin 10. MTM attende una transizione di voltaggio da alto (circa 5 V) a basso (sotto i 3.3 V).

Nota: mettere una resistenza (1.5KOhm almeno) tra il pin 10 e la sorgente del segnale di trigger.

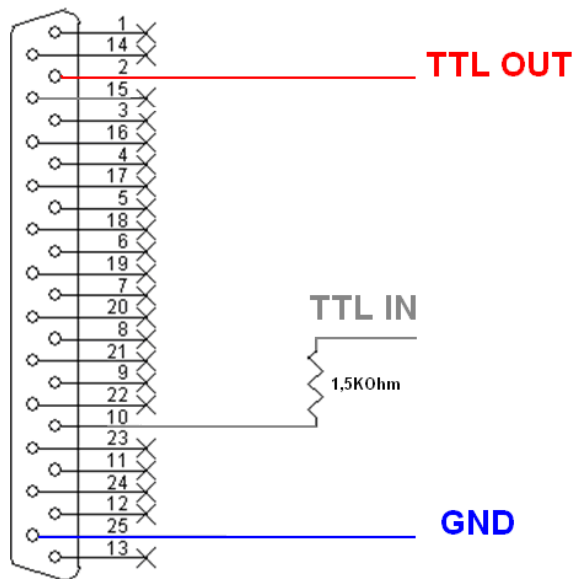


Figura 40: Schema elettrico per la connessione a strumenti

Perciò, se si desidera innescare il protocollo MTM bisogna:

- 1- fissare il corretto indirizzo della LTP (vedi paragrafo precedente);
- 2- connettere il sistema di innesco al pin 10;
- 3- mantenere il valore su questa linea a 5V;
- 4- selezionare la checkbox TTL IN;
- 5- selezionare il protocollo e farlo partire;
- 6- spegnere il segnale TTL.

Un semplice TEST

MTM fornisce un test per verificare questa caratteristica.

1. selezionare **I/O settings → TTL settings** nella barra del menu;
2. selezionare **TEST** (Vedi Figura 37);
3. MTM richiederà di connettere i pins come nella figura seguente.

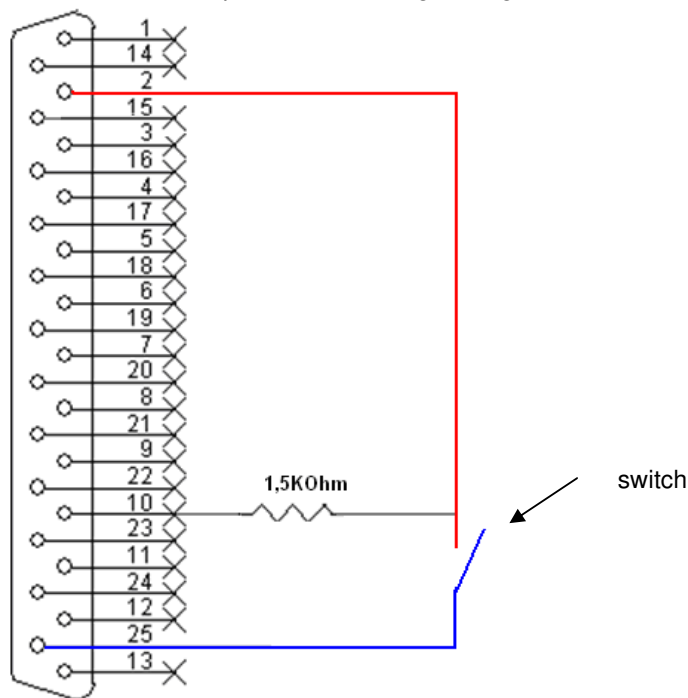


Figura 41: schema per testare TTL

Nota: Il pin 2 fornisce un valore alto. Finché lo switch è aperto, il pin 10 legge un valore alto. Quando lo switch viene chiuso, il pin 10 legge un valore basso e rileva il trigger

4. Chiudere lo switch per eseguire il trigger.

Disabilitazione dei 3 toni prima dell'inizio del protocollo →

E' possibile disabilitare i tre toni che suonano all'inizio del protocollo. Questa caratteristica è molto utile se si vuole iniziare la registrazione appena dopo aver premuto Alt + S (vedi sezione 4.3) o per minimizzare il tempo tra due protocolli successivi concatenati.

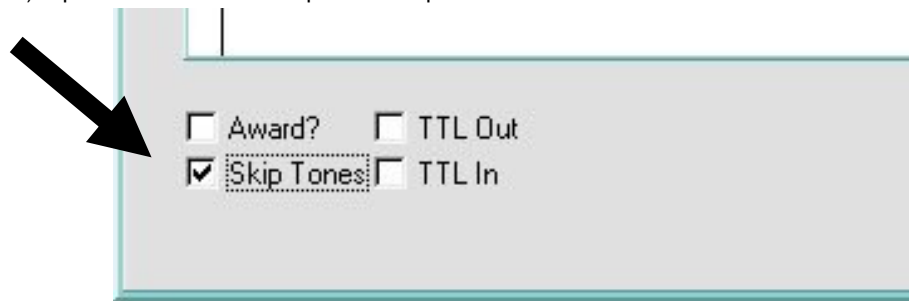


Figura 42: check box per disabilitare i tre toni.

Stabilire la configurazione dei Parametri Generali →

Per inserire i parametri generali di configurazione, ovvero dimensioni della tavoletta, dimensioni dello schermo e risoluzione dello schermo, qualora siano differenti da quelli di default, è necessario selezionare **I/O settings → General Parameters** nella barra del menu, e nel pannello di configurazione dei Parametri (Figura 43) inserire i valori e premere il pulsante “Save”.

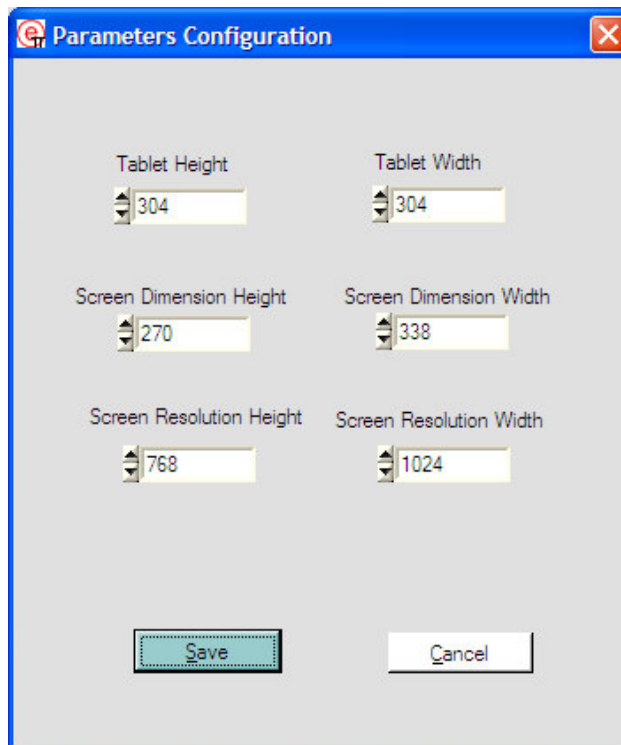


Figura 43: Pannello di configurazione dei parametri

10. Appendice – Installazione Hardware

10.1 Prima di iniziare

Prima di iniziare è necessario che l'hardware seguente sia installato e configurato correttamente sul PC. Si consiglia l'hardware seguente:

- Un processore Intel Pentium a 1-GHz o equivalente.
- Microsoft® Windows® 2000/XP.
- Almeno 512MB di RAM (è consigliato 1 GByte).
- 500MB o oltre di spazio libero nell'hard disk.
- MTM Digitizing System.
- Porta serial/USB.

MTM usa la risoluzione dello schermo attuale (come è impostata in Pannello di Controllo di Windows/Schermo/Impostazioni), ed è consigliato che sia fissata a 1024x768.

MTM fa uso di un output sonoro per fornire al soggetto un feedback. Utilizza la scheda audio del PC, quindi essa deve essere configurata correttamente e connessa agli altoparlanti.

10.2 Da RS232 a USB

E' necessario usare un convertitore da seriale (RS232) a USB. Windows installerà automaticamente i drivers. Dopo che Windows ha installato i drivers, bisogna accedere alle proprietà del sistema e cambiare il numero della porta USB (COM): bisogna selezionare "COM1" o "COM2".



11. Appendice – Funzioni Speciali

11.1 AndreaTAPPING5

Per studiare la prestazione velocità-dipendente dei movimenti dell'arto superiore, è stato sviluppato uno speciale protocollo. Questo protocollo è un task di reaction-time su 4 targets (T1→T4) posti rispettivamente a 22.5°, 67.5°, 112.5° e 157.5°. Se si desidera usarlo bisogna creare un nuovo protocollo e scrivere “**AndreaTAPPING5**” nella casella dell'autore del protocollo. Si noti che T5→T8 sono disponibili ma non devono essere selezionati.

11.2 MARCO1

E' stata sviluppata una funzione speciale che nasconde il cursore quando si trova ad una certa distanza dal centro. Per attivare questa funzione è necessario scrivere “**MARCO1**” nella casella del nome dell'autore quando si crea il protocollo.

11.3 Fixed Trial

Per costruire una prova fissa bisogna fissare i parametri come segue:

The screenshot shows the 'Motor Task Editor' window. The 'Protocol Criterion' section at the top has three rows of settings: 'What is the Inter Target Interval [ms]?' set to 5000 (labeled 5), 'How much is time to Reach the Target [ms]?' set to 100 (labeled 6), and 'How long is the Target Visible [ms]?' set to 1 (labeled 7). There are also checkboxes for 'Enable Stop Velocity' and a 'Stop Velocity [m/s]' field set to 4.00. The 'Check/uncheck the targets to be used' section in the middle shows a circular layout of 16 targets (Tg1 to Tg16) with Tg1 selected (labeled 1). To the right of this are settings for 'Target Index' (1, labeled 2), 'Size [cm]' (2.00), 'Distance from Centre [cm]' (0.00), 'Color' (Transparent, labeled 3), 'Sound' (Sound 1), 'Cursor Size' (1.20), 'Cursor Color' (Red), 'Does the Cursor change color on hit target?' (checked), 'Cursor Color feedback' (Transparent, labeled 4), and 'Cursor Traces On/Off' (unchecked). Below this is a 'Number of Targets' field set to 1, 'How many cycles do you want to perform?' set to 1, and several checkboxes: 'Random Sequence' (checked), 'Repeat the Same Sequence' (checked), 'Are Target Positions Visible?' (checked), 'Sound On/Off' (checked), and 'Trajectory Feedback' (unchecked). At the bottom, there is a sequence of 16 targets (1 to 16) with the first one highlighted. The bottom right corner has 'Save' and 'Cancel' buttons. The bottom left corner has fields for 'Protocol Name' (fixed_trial), 'Protocol Author', and 'Protocol Creation Date' (02/25/2008).

Figura 44: Fixed trial

1. Selezionare T1 e configurarlo come segue:
2. distanza dal centro = 0 cm;
3. colore del target = Transparent;
4. colore di feedback del cursore = Transparent;
5. Inter Target Interval = il periodo di tempo desiderato;
6. Tempo per raggiungere il target = 100 ms;
7. Tempo di visibilità del target = 1 ms.