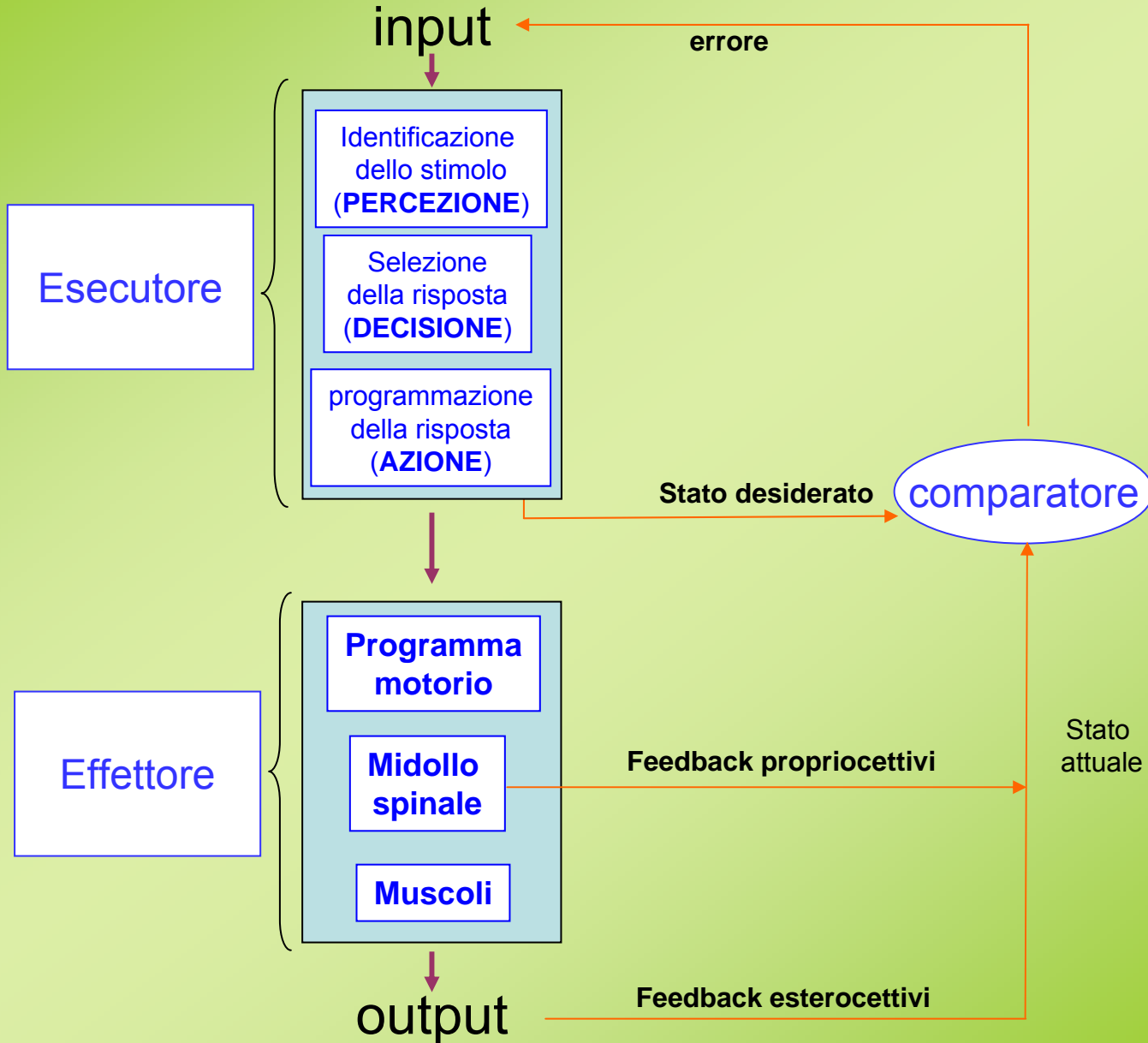


# TEORIA E METODOLOGIA DEL MOVIMENTO UMANO

Corso di Laurea in Educatori per l'infanzia  
A.A. 2008-2009

Docente: M. Stella Valle

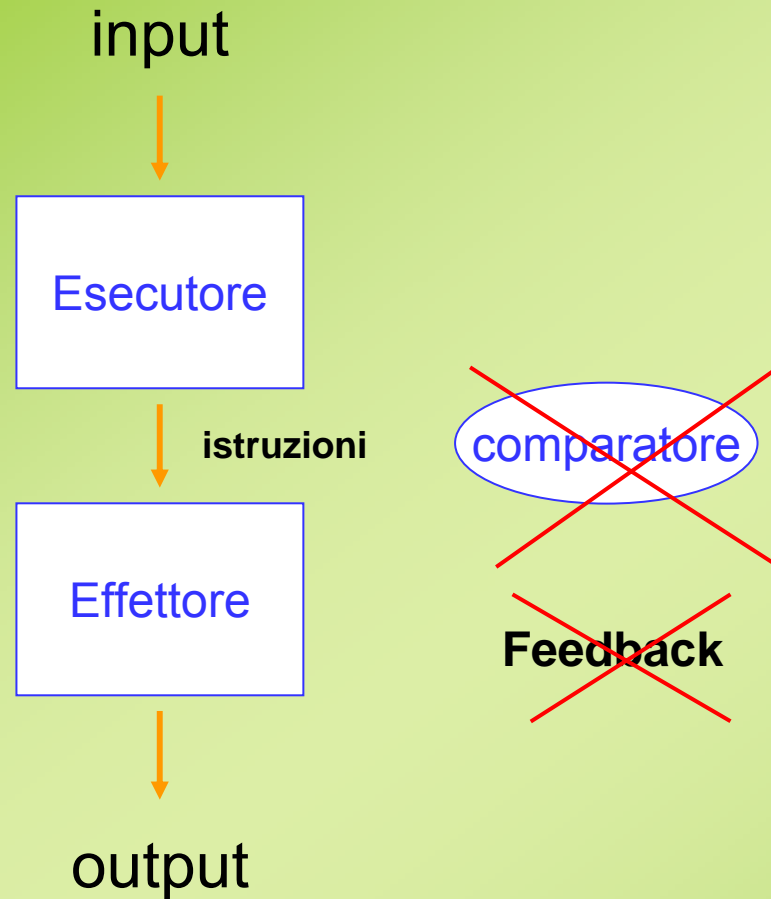
# Sistemi di controllo a circuito chiuso



# Teoria del programma motorio

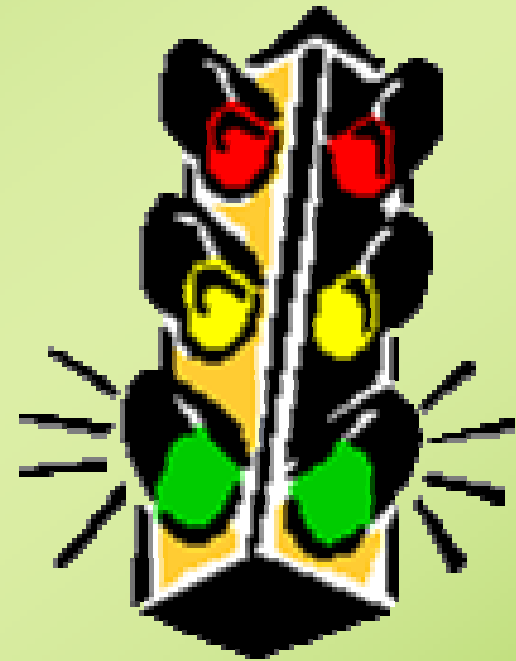


# Elementi di un sistema di controllo a circuito aperto



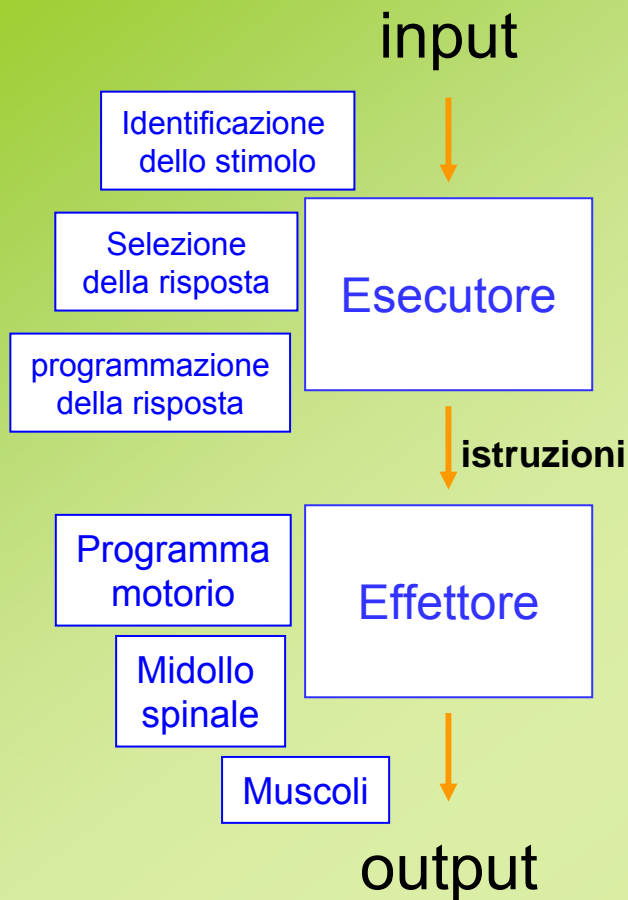
- ▶ Senza l'apporto del feedback, il sistema non sa se l'azione abbia raggiunto o meno il suo scopo.
- ▶ L'azione non è passibile di aggiustamenti nel corso della sua esecuzione

► Un esempio di meccanismo a circuito aperto è il semaforo, che regola il traffico agli incroci con l'accensione sequenziale delle sue luci. Se dovesse succedere un incidente ad un incrocio, il sistema continuerebbe ad attivare la sequenza di luci, come se nulla fosse successo.



► Il controllo a circuito aperto è efficace fintanto che le circostanze nelle quali si svolge l'azione rimangono invariate, ma è inflessibile se avvengono cambiamenti inaspettati.

► Il controllo a circuito aperto è efficace per controllare le operazioni che vengono realizzate in ambienti stabili e prevedibili, dove c'è scarsa necessità di modificare i programmi.



Generalmente azioni veloci e potenti (150 ms.) sono controllate esclusivamente da un sistema a circuito aperto, poiché non c'è abbastanza tempo per poter usare le informazioni sensoriali durante l'esecuzione del movimento stesso.

➔ In un sistema a circuito aperto, il programma motorio definisce quali muscoli devono contrarsi, la loro sequenza (SEQUENCING) e l'andamento temporale delle loro contrazioni (TIMING).

➔ Un programma motorio è in grado di controllare, inizialmente, soltanto una breve sequenza di azioni; tuttavia con la pratica, esso diventa più elaborato e capace di controllare sequenze comportamentali sempre più lunghe.

➔ I programmi motori una volta appresi, vengono immagazzinati nella MEMORIA A LUNGO TERMINE.

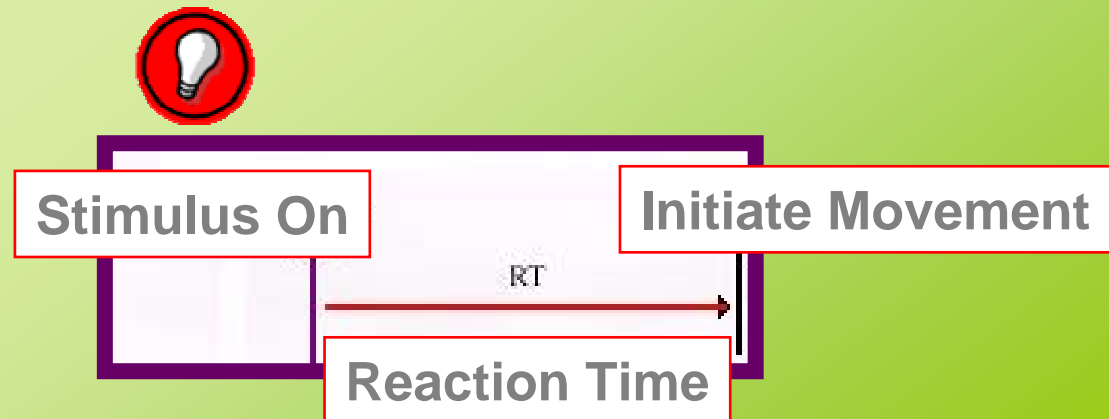
# Tre linee di ricerca sull'esistenza dei programmi motori

- Tempo di reazione e complessità del movimento (esperimenti di Henry e Rogers, 1960)
- Esperimenti di deafferentazione (esperimenti di Taub e Berman, 1968)
- Effetti di bloccaggio meccanico di un arto

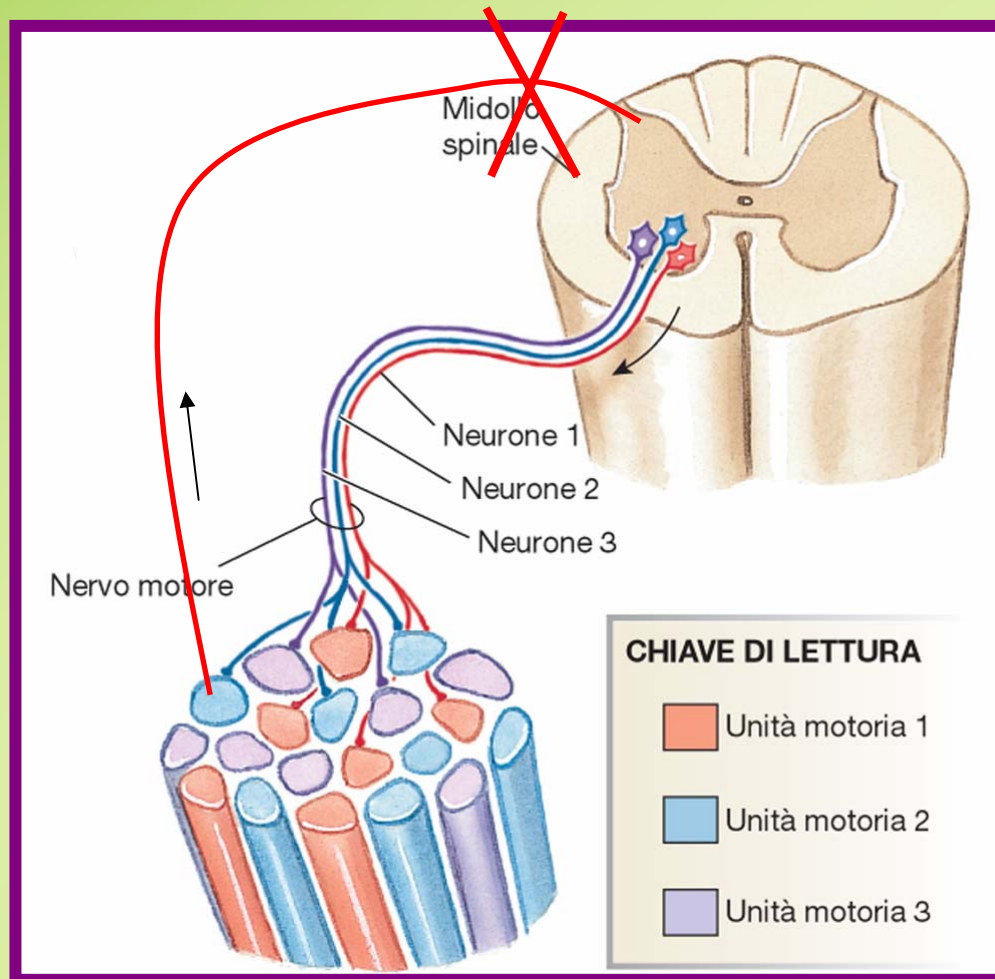


# 1° filone di ricerca: Tempo di reazione e complessità del movimento

- ☞ Il TR aumenta quando vengono aggiunti al movimento ulteriori elementi.
- ☞ Il TR aumenta quando i movimenti richiedono la coordinazione di un numero maggiore di arti.
- ☞ Il TR aumenta quando la durata del movimento prescelto diventa più lunga.



## 2° filone di ricerca: Esperimenti di deafferentazione





**After deafferentation, the monkeys are able to climb around and playfully chase each other normally.**



**After bilateral forelimb deafferentation, the monkeys are to use both arms for walking.**



**After bilateral forelimb, small food pellets are picked from a shallow well using the thumb and forefinger.**

⌘ In order to determine whether the monkeys were making use of vision to substitute for the absent tactile sensation and proprioception, several animals were blindfolded.

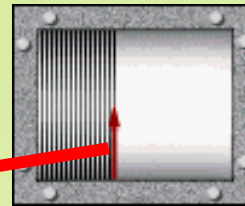


When taken to the monkey room, they were able to climb to the top of a bank of cages, though somewhat more slowly than usual since frequently the fingers were incorrectly directed through the unseen mesh.

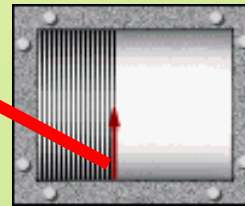


After bilateral forelimb deafferentation, blindfolding does not interfere with the ability to ambulate.

# 3° filone di ricerca: Effetti di bloccaggio meccanico di un arto

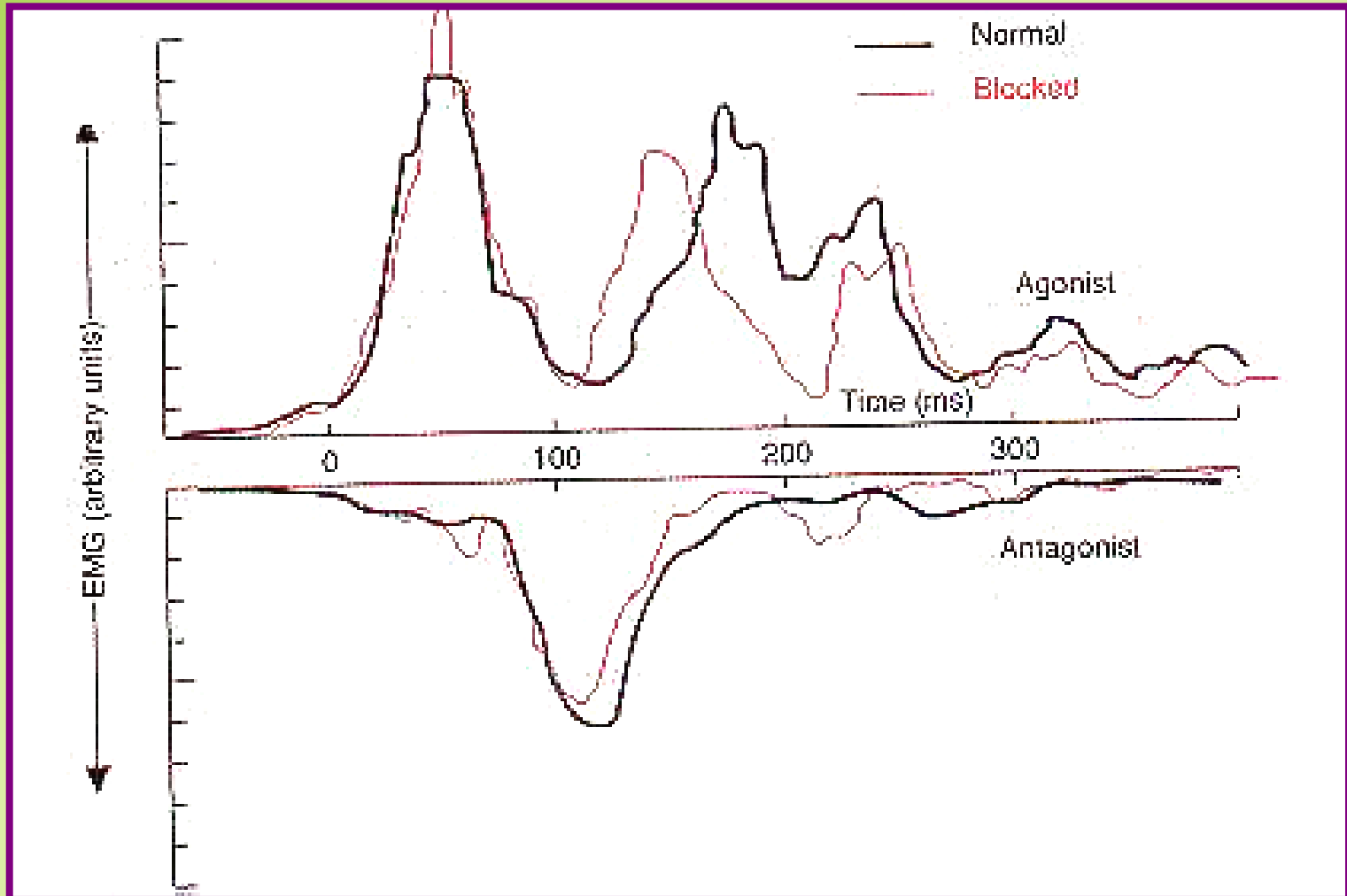


**Agonista**



**Antagonista**

# Attività EMG dei muscoli agonista/antagonista durante un movimento rapido di estensione

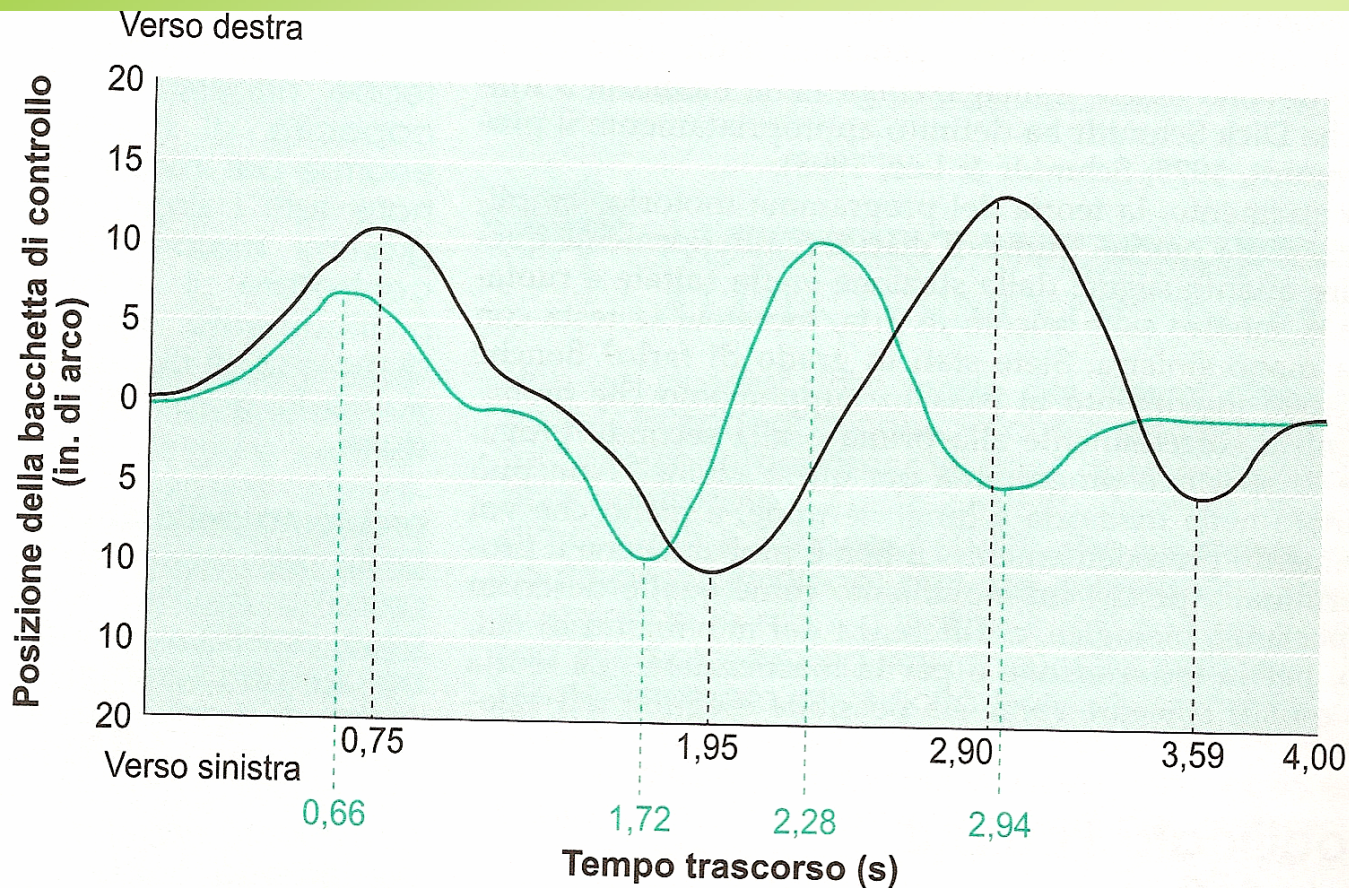


# LA TEORIA DEL PROGRAMMA MOTORIO GENERALIZZATO

Le caratteristiche che un esecutore può cambiare quando produce un movimento, secondo la teoria del programma motorio generalizzato, sono le seguenti:

- Le variazioni del tempo di movimento
- Le variazioni dell'ampiezza di movimento
- Le variazioni dell'arto e dei muscoli utilizzati

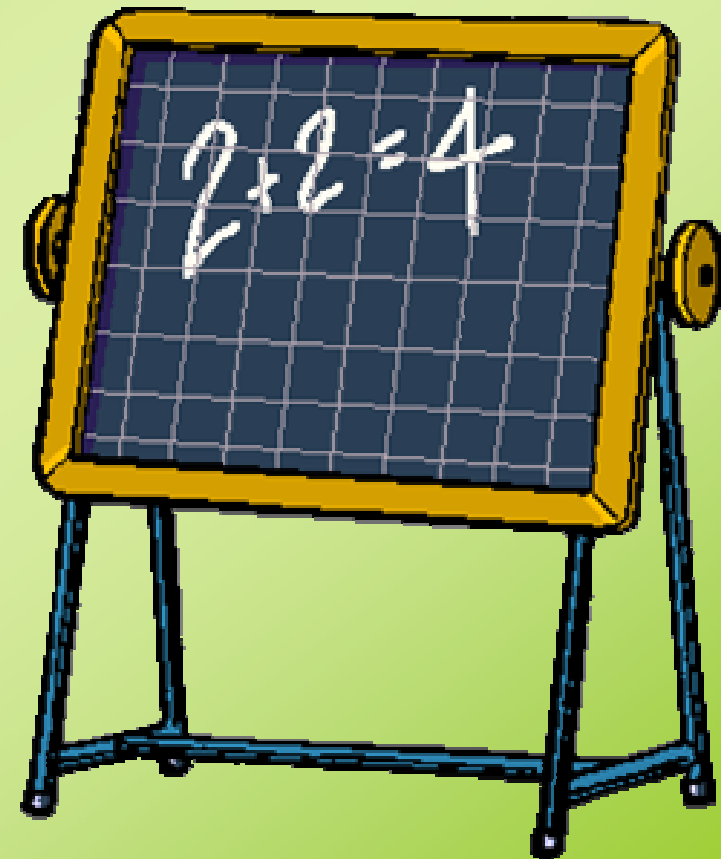
# Le variazioni del tempo di movimento



8  
n  
v  
cl  
to  
se  
va  
pa  
m  
ch  
de  
er  
m  
do  
lo  
ve  
ne  
an  
m  
sta  
re  
so  
fig  
un



# Le variazioni dell'ampiezza di movimento



## Le variazioni dell'arto e dei muscoli utilizzati

A Able was I ere I saw Elba

B Able was I ere I saw Elba

C Able was I ere I saw Elba

D Able was I ere I saw Elba

E Able was I ere I saw Elba