

PARADIGMI SPERIMENTALI ATTI A MISURARE LE FUNZIONI COGNITIVE IN SOGGETTI CON DETERIORAMENTO CEREBRALE

Dario SALMASO

Marzo 1997

Questo documento è stato stampato con WP6. Il suo nome è REPORT.wpd. September 30, 1998

INDICE:

INSTALLAZIONE

PCSPEED

RTTAC

MENU

DESCRIZIONE PARADIGMI: Introduzione

TRS1: Paradigma tempi di reazione semplici

TRS2: Paradigma tempi di reazione semplici

TRC3: Paradigma tempi di reazione disgiuntivi

TRC4: Paradigma tempi di reazione di scelta

TRC5: Paradigma tempi di reazione di scelta

INSTALLAZIONE

Per l'installazione dei paradigmi e della documentazione relativa, eseguire il seguente comando:

AVVIO C:<INVIO>, dove C: è il disco in cui si vogliono installare i paradigmi. Se si desidera installare in un altro disco sostituire a C: un'altra lettera. Il comando AVVIO.COM è situato nel disco 1. La directory RTPROG e le directory collegate vanno installate nel disco desiderato, normalmente C:.

Una volta eseguita la procedura di installazione ci si ritroverà una directory RTPROG in cui è presente la procedura per l'accesso ai paradigmi denominata MENU.COM.

Prima di utilizzare questa procedura ricordo tuttavia che è necessario eseguire l'operazione di settaggio del programma RTTACM (o RTTAC) descritta successivamente. **Senza questa procedura iniziale i paradigmi non devono essere avviati.** Il programma PCSPEED (e PCSPEEDM), che serve a questo scopo, si trova nella directory RTPROG\PSSTAC. Per eseguire il setup eseguire la procedura batch SETUP.BAT situata nella directory RTPROG. Una volta terminata questa fase iniziale uscire da PSSTAC.

In questa directory ci sono dei file con estensione *.PSS e *.IST che non devono essere alterati.

Si consiglia di fare un backup di tutta la directory RTPROG e archivarne i dischetti.

PCSPEED e PCSPEEDM

Come è noto, vi sono differenze nella velocità di funzionamento dei singoli computer. Per far funzionare correttamente il programma per la gestione degli esperimenti, è necessario conoscere questo parametro e comunicarlo al programma RTTAC di seguito descritto.

PCSPEED è un programma che permette di impostare sul vostro computer questo dato. Il funzionamento del programma è il seguente. Viene chiesto di indicare un numero di iterazioni ($A < 65534$) da effettuare. Il programma viene eseguito secondo queste indicazioni e al termine viene indicato il tempo impiegato per iterazione: questo tempo deve essere uguale a 1.

È necessario ripetere l'operazione più volte aumentando, o diminuendo, il valore A. Se si parte ad esempio da un valore inferiore a quello necessario, il tempo impiegato per iterazione sarà minore di 1; occorre allora aumentare (con varie prove) il valore A fino a quando il tempo calcolato non sia uguale a 1.

A titolo indicativo questo valore è di 9402 per un microprocessore 486/Dx 66 MHz.

Alla fine il valore A va inserito (1a riga) nel file RTTAC.PC (o RTTACM.PC). Salvate il file e protegetelo. Se non verranno fatti cambiamenti al sistema non sarà necessario ritornare al programma.

Esistono 2 versioni indipendenti del programma, uno per l'uso con una scheda I/O e uno per l'uso con un mouse. Il primo programma è PCSPEED e il secondo PCSPEEDM. Nella directory PSSTAC devono esserci 2 file corrispondenti RTTAC.PC e RTTACM.PC.

Un altro modo per tarare il sistema è quello di usare un contatore esterno collegato alla scheda I/O. Il programma prevede sull'uscita 1 lo stato ON per tutto il tempo di rilevazione del tempo. In questo modo è possibile misurare in modo indipendente dal PC il tempo impiegato per temporizzare un dato intervallo. Dalle prove effettuate questa misurazione fornisce valori di precisione di 1 msec. Per utilizzare questa opportunità è necessario che nel file RTTAC.PC (e RTTACM.PC), situato nella directory PSSTAC, sia fornito nella 2a riga l'indirizzo della scheda I/O. Si ricordi che questa operazione è fondamentale per la corretta presentazione dei target e per la misura delle latenze di risposta.

Attenzione perchè cambiamenti nel CONFIG.SYS possono modificare la velocità di esecuzione. Si consiglia di costruire un file CONFIG.SYS a configurazione multipla, in modo che l'esecuzione dei paradigmi sperimentali possa avvenire sempre in condizioni fisse.

RTTAC

RTTAC e' il programma che gestisce i paradigmi successivamente descritti. Questo programma permette la presentazione tachistoscopica di immagini PCX, nel formato EGA (640x350). In ambiente DOS questo formato e' molto comune tanto da essere usato da diversi programmi di grafica. E' pertanto possibile utilizzare questi programmi per la costruzione delle immagini da usare in un esperimento, per la loro modifica e per la loro visualizzazione al di fuori di RTTAC. Le immagini PCX sono note come immagini bitmap e costituite da punti chiamati pixel. Queste immagini sono le piu' adatte a riprodurre aspetti della vita reale, come le fotografie. Vengono memorizzate in una grande varieta' di formati per i quali sono disponibili diversi convertitori.

Per comprendere il funzionamento del programma dobbiamo pensare alle immagini come a delle diapositive sistemate in un cassetto, del tipo di quelli usati per la loro archiviazione. Volendo presentare queste diapositive nel modo in cui sono archiviate non dovremmo che accendere il proiettore e farle scorrere una dopo l'altra. Purtroppo questo sistema ci condizionerebbe a quelli che sono i limiti fisici del cassetto e del proiettore e ci porterebbe alla programmazione di esperimenti molto modesti, a meno di non ricorrere a qualche trucco. L'immagazzinamento delle diapositive del nostro ipotetico esperimento su di un computer ci permette di superare i limiti fisici del cassetto e di ridurre enormemente i limiti temporali del proiettore: tutte le diapositive diventano pertanto contemporaneamente disponibili e il passaggio dall'una all'altra richiede poche decine di msec.

Anche nel computer possiamo assumere che ci siano dei cassette di deposito il cui contenuto viene indicato attraverso qualche indice. Se le immagini da presentare sono in uno di questi cassette, e ne vogliamo presentare solo alcune bastera' conoscere il loro nome; se i nomi vengono posti in un file, un indice, potremo infine fare riferimento alle immagini in base alla posizione in cui si trovano nel file: la prima immagine sara' la I, la seconda immagine la II e cosi' via. L'utilizzo di numeri invece dei nomi delle immagini ci permette di organizzare in modo piu' semplice gli esperimenti che intendiamo eseguire. Generalmente infatti siamo interessati non tanto a singole immagini, ma a gruppi; se dunque un gruppo di immagini vengono raccolte insieme nel file indice potremo fare riferimento ad esse sulla base del fatto che vanno da un certo numero ad un altro. E' come se nel nostro cassetto del proiettore

decidessimo di porre prima le diapositive ad es degli animali e poi quelle dei fiori; avendole poste in un dato ordine potremo indicare all'operatore di presentare la diapositiva 5 o 27, sapendo di presentare immagini o dell'uno o dell'altro tipo.

RTTAC si comporta alla stessa maniera: legge un file che contiene il nome delle immagini da presentare, vi associa un numero progressivo che servira' per decidere quale immagine presentare in ogni momento e per stabilire se la risposta fornita da un soggetto e' giusta o sbagliata.

Si puo' semplificare la descrizione del sistema introducendo i concetti di trial e di esperimento, dove quest'ultimo e' definito come una serie di trials. Ogni trial e' costituita da una serie di eventi successivi che si possono cosi' riassumere.

- 1) Un segnale di warning (acustico/visivo predefiniti)
- 2) Pausa
- 3) Presentazione di un pretarget
- 4) Pausa
- 5) Presentazione dell'immagine target
- 6) Attivazione del Time Limit
- 7) Spegnimento dello schermo con lo stimolo
- 8) Completamento del periodo di Time limit
- 9) Presentazione di un Feedback
- 10) Completamento del periodo interstimolo
- 11) Attivazione di un segnale di output.

Tutti i parametri, all'interno di una sequenza fissa di eventi che predefinisce il paradigma studiato, sono letti all'esterno del programma. Questo significa che e' possibile eseguire esperimenti diversi semplicemente modificando questi parametri.

Il tempo impiegato per ogni trial corrisponde alla somma dei tempi $1 + 2 + 3 + 4 + 9 + 10 + 11$. La durata complessiva dell'esperimento e' determinata dal numero di trials utilizzate.

Gli eventi principali di ogni trial sono naturalmente la presentazione di un target e la raccolta della latenza di risposta. Il target che si vuole presentare e' determinato da un numero, associato ad un nome che e' il nome dell'immagine. Anche la risposta del soggetto e' determinata da un numero, il numero del pulsante che viene dato al soggetto per la risposta. Solo attraverso la giusta organizzazione di questi numeri e' possibile, per il programma,

conoscere se la risposta e' giusta o sbagliata, a meno, naturalmente, che non si voglia fare un compito di tempi di reazione semplice.

Nell'organizzazione del programma RTTAC sono state tenute in considerazione le conoscenze della letteratura psicologica e queste conoscenze sono state sfruttate al fine di ottenere la maggior flessibilita' possibile.

RTTAC esegue esclusivamente cio' che gli viene detto attraverso una serie di file. Finche' questi file non sono stati costruiti e' inutile eseguire il programma.

La prima scelta da effettuare per eseguire un esperimento e' quello relativo alle immagini da presentare; i nomi di queste immagini devono essere posti in un file che possiamo chiamare RTTAC.STM. Questo file, come tutti gli altri, DEVONO essere costruiti con un word-processor qualsiasi con l'opzione NON-DOCUMENTO. Il non rispetto di questa regola comportera' il malfunzionamento del programma. Il posizionamento dei nomi delle immagini in questo file e' determinante per l'esperimento stesso: il primo nome assume il numero 1, il secondo il numero 2 e cosi' via. Successivamente si fara' riferimento a queste immagini solo con questi numeri.

Un esempio di file e' il seguente.

fr_sn.pcx
fr_dx.pcx

Questo file ci dice che nel nostro esperimento useremo 2 target.

Il secondo file da costruire e' un file di parametri generali. Questo file contiene 6 righe di informazione.

1a riga

1o valore = colonna di posizionamento delle immagini target; range 0-> 639. Con immagini a tutta grandezza questo valore deve essere 0.

2o valore = riga di posizionamento delle immagini target; range 0-> 349. Con immagini a tutta grandezza questo valore deve essere 0.

2a riga

1o valore = limite inferiore di risposta per l'esclusione delle anticipazioni.

Questo parametro permette di controllare se la risposta dei soggetti viene effettivamente emessa dopo l'analisi del target. Normalmente si puo' porre questo valore uguale a 130 (msec).

3a riga

1o valore = numero totale di trials per l'esperimento previsto.

2o valore = numero totale di target previsti. Ogni target e' un'immagine, il cui numero e' stabilito dall'ordine di scrittura nel file stimoli (e.g. RTTAC.STM).

4a RIGA

1o VALORE = E' il numero totale di categorie previste per l'esperimento in oggetto. Ogni categoria e' associata ad un pulsante.

2o valore = questo valore indica fino a quale target arriva la categoria di risposta 1; ad es. posso definire che si tratta di 1 solo stimolo (1) o di 2 (2) o piu'. Se si hanno ad es. 16 target e i primi 4 richiedono lo stesso pulsante di risposta il valore da indicare sara' 4.

3o valore = questo valore indica la 2a categoria di risposta e deve essere ovviamente superiore al valore precedente. Ad es, riprendendo l'esempio precedente, se i target da 5 a 8 (compreso) richiederanno il medesimo pulsante di risposta, scrivero' il valore 8.

5a riga

1o valore = e' il numero del pulsante a cui e' associata la 1a categoria di risposta.

2o valore = e' il numero del pulsante a cui e' associata la 2a categoria di risposta.

6a riga (serve per l'elaborazione off-line dei dati)

1o VALORE = E' il numero totale di categorie di analisi previste per l'esperimento in oggetto.

2o valore = questo valore indica fino a quale target arriva la categoria di analisi 1.

3o valore = questo valore indica la 2a categoria di analisi e deve essere ovviamente superiore al valore precedente.

Un esempio di questo tipo di file e' il seguente.

128,48

100

96,2

2,1,2

1,2

ds

2,1,2

-----> NON ALTERARE L'ORDINE DEI PARAMETRI PRECEDENTI <

Il terzo file da costruire e' simile al primo, cioe' quello dei target. Esso definisce quale pretarget voglio presentare prima della presentazione del target stesso. Anche il pretarget e' un'immagine PCX con dimensione fissa di 640x350. Se si volessero usare diversi tipi di pretarget il loro nome apparira' in questo file. Anche in questo caso vale la regola precedente che al primo nome viene associato il numero 1, al secondo il numero 2 e cosi' via.

Un esempio di questo tipo di file e' il seguente.

 VUOTA_TA.PCX

Questo file informa che usero' 1 solo pretarget.

Il quarto file che dobbiamo preparare e' quello determinante per l'esperimento che intendiamo eseguire. Questo file ha la struttura seguente. Ci sono tante righe quante sono le trial previste per l'esperimento. Ogni riga contiene i seguenti parametri e nell'ordine indicato.

1o valore- Numero della trial (TRIAL)

2o valore- Numero del target. (T)

3o valore- Tempo di presentazione del target (TD)

4o valore- Numero del pretarget (PT). Compare prima della presentazione del target e ricompare alla sua scomparsa.

5o valore- Durata del pretarget (PTD) o pausa prima della presentazione del target. La durata minima di presentazione e' il tempo impiegato dal programma per il caricamento dell'immagine target, mentre il tempo massimo ha le caratteristiche degli altri parametri temporali.

6o valore- Codifica del warning (W):

0= warning come stabilito in una precedente trial;

1= no warning

2= warning acustico

3= warning visivo

4= entrambi

Il warning acustico corrisponde ad un LA della durata di 250 msec. Il warning visivo corrisponde al flash per 3 volte consecutive di una crocetta. La sua durata e' di 300 msec.

7o valore- Pausa tra warning e pretarget (PW).

8o valore- Tempo di risposta (TL) dato al soggetto. Inizia dall'onset del target.

9o valore- Tempo di attesa prima di iniziare una nuova trial (ISI).

10o valore- Tempo dato per il feedback al soggetto (FEED).

11o valore- Tempo per una eventuale pausa (BLOCK).

I parametri temporali sono espressi in msec e devono essere inferiori a 32767.

Una riga di esempio di questo tipo di file e' la seguente.

 1,1,200,1,1000,2,500,1500,3000,2000,0

Si tratta in questo caso della prima presentazione (1). Il target presentato e' 1 per 200 msec. Il pretarget e' il numero 1 e rimane per 1000 msec prima che compaia il target. Il warning scelto e' quello acustico (2). La pausa tra warning e pretarget e' di 500 msec. Il tempo di risposta dato al soggetto per la risposta e' di 1 sec (1500 msec). 3 secondi intercorrono tra onset del target e fine dell'ISI (3000). Altri 2 secondi vengono dati di feedback al soggetto. Dopo questi eventi non c'e' alcuna pausa (0) e l'esperimento continua.

Il tempo impiegato per ogni trial corrisponde alla somma dei seguenti tempi: $W + PW + PTD + ISI + FEED$. Ad essi va aggiunto un tempo di caricamento delle immagini che varia in funzione delle loro dimensioni e che si aggira intorno a qualche decina di msec. Se si vuole compensare questa perdita, diminuire il valore di PTD. La durata totale di un esperimento sara' determinata dal numero di trials, dai blocchi e dal tempo che il soggetto impiega per riprendere l'esperimento dopo di essi, ed infine da eventuali pause date dallo sperimentatore. Il tempo di risposta dei soggetti non influisce sul ritmo di presentazione.

Per completare la preparazione dei file relativi ad un dato esperimento dobbiamo costruire un ultimo file che contenga i nomi dei file precedenti. Questo file ha la struttura seguente.

1a riga - File target

2a riga - File pretarget

3a riga - File messaggi

4a riga - File parametri

5a riga - File sequenza

Il file messaggi e' un file che non e' stato descritto in quanto destinato ad utenti avanzati. Nell'uso normale lasciare il seguente nome PCXTAC.MSG.

Un esempio di questo tipo di file e' il seguente.

FRECCE.STM
frecce.PRE
PCXTAC.MSG
FRECCE.PRM
FRECCE1.SQN

Solo a questo punto si potra' ad andare ad eseguire l'esperimento che vogliamo. Una volta avviato RTTAC il programma chiederà il nome di un file di controllo. Dando ad esempio FRECCCE1.CNT, che e' il nome dell'esempio precedente, si potra' eseguire l'esperimento indicato.

Al termine dell'ultima trial viene chiesto il nome di un file (regole DOS) per i dati ottenuti: la memorizzazione permettera' successive elaborazioni. I files dati sono nella forma DELIMITED ASCII e possono pertanto essere elaborati da differenti database o programmi statistici.

Di seguito vengono stampate sullo schermo le informazioni statistiche pulsante per pulsante, informazioni che possono successivamente essere stampate.

Il programma così termina e rilanciandolo sarà possibile eseguire un altro esperimento.

MENU

La procedura di seguito indicata è un modo semplice per accedere ai vari esperimenti dalla Directory principale RTPROG. Essa permette di entrare nella singola directory del paradigma scelto e di avviare il programma RTTAC. La procedura finisce qui e pertanto all'uscita del programma si rimane nella directory del paradigma.

```
@echo off
cls
echo. -----
echo. SCELTA ESPERIMENTI
echo. -----
echo A TRS1
echo B TRS2      - Lakes
echo C TRC3      - Fruit
ECHO D TRC4 - Frecce
ECHO E TRC5 - Semaforo
echo Q esci
echo. -----
choice /c:abcdeq SCEGLI :
IF ERRORLEVEL 6 GOTO E0
if errorlevel 5 goto e5
if errorlevel 4 goto e4
if errorlevel 3 goto E3
if errorlevel 2 goto E2
if errorlevel 1 goto E1

:e1
CD TRS1
rttac
GOTO E0
:e2
CD LAKES
rttac
GOTO E0
:e3
CD TRC3
rttac
GOTO E0
:e4
CD FRECCHE
rttac
GOTO E0
:e5
CD SEMAFORO
rttac
GOTO E0
:e0
```

@echo -----DS

Sullo schermo vengono presentate le opzioni con le relative lettere. Scegliendo la lettera corrispondente si entrerà nel paradigma corrispondente.

Per entrare direttamente nella directory RTPROG si può fare una semplice batch da porre nella directory DOS del tipo seguente:

```
cd \rtprog  
menu
```

ds

DESCRIZIONE PARADIGMI: Introduzione

La velocità con cui vengono elaborate le informazioni che arrivano al sistema nervoso centrale, costituisce uno dei parametri migliori per la valutazione del suo stato di efficienza. Lo studio di questo parametro costituisce quindi uno dei modi più validi e interessanti per lo studio delle trasformazioni che intervengono lungo l'arco di vita e in particolare nel deterioramento mentale conseguente a processi degenerativi, come nel caso della malattia di Alzheimer.

Data la complessità del cervello umano, la validità di questa misura si basa sull'uso di rigorose metodologie che consentano di isolare il numero di operazioni mentali che intercorrono tra una situazione di controllo e una sperimentale. Poiché vi sono notevoli evidenze a favore di un modello moltiplicativo nel rapporto prestazione patologica/normale, è essenziale poter disporre di paradigmi sperimentali che, necessitando di un diverso numero di operazioni mentali, consentano di studiare le modificazioni di questo rapporto sia sulla base di normali variabili soggettive, come l'età, che in condizioni di alterazione dello stato fisiologico come ad es. quello conseguente all'assunzione di un farmaco.

Tutti i paradigmi sperimentali qui proposti si conformano ad uno schema classico dei tempi di reazione. Sarà bene qui ricordare che i tempi di reazione si possono raggruppare in 3 categorie principali:

- a) tempi di reazione semplice: 1 target e 1 risposta;
- b) tempi di reazione "disjunctive": 2 target e risposta ad uno di essi;
- c) tempi di reazione di scelta: 2 target e 2 risposte.

Ognuna delle categorie precedenti può essere complicata in vario modo; ad es., nel caso dei tempi di reazione di scelta (c), la scelta potrebbe essere anziché tra 2 target, tra 2 gruppi di target. Oppure, a parità di paradigma, il compito del soggetto può essere radicalmente cambiato con la modifica degli stimoli presentati.

I paradigmi vengono sostanzialmente definiti sulla base del tipo di target presentato e del tipo di risposta richiesta al soggetto. Considerato l'oggetto di studio, il deterioramento mentale, i paradigmi sviluppati soddisfano anche un criterio di ecologia. Questo richiedeva sostanzialmente lo sviluppo di materiale target interessante, ma anche semplice, pur nel rispetto di parametri noti nell'ambito della psicologia cognitiva.

I paradigmi sviluppati sono i seguenti.

1. Paradigma Tempi di Reazione semplici a stimolo fisso (TRS1).

2. Paradigma Tempi di Reazione semplici a stimoli di frequenza variabile (TRS2).
3. Paradigma Tempi di Reazione disgiuntivi su 2 o piu' stimoli fissi (TRC3).
4. Paradigma Tempi di Reazione di scelta a minima complessita' (TRC4).
5. Paradigma Tempi di Reazione di scelta di maggiore complessita' (TRC5).

Per la risposta dei pazienti viene utilizzato l'ingresso di una scheda I/O o i pulsanti del mouse.

Paradigma Tempi di Reazione semplici a stimolo fisso (TRS1).

Questo è il livello più semplice dei paradigmi sperimentali proposti; esso richiede infatti la semplice risposta ad uno stimolo fisso che compare sullo schermo. Non c'è pertanto né elaborazione dello stimolo, né elaborazione della risposta. Per adeguarsi al principio ecologico precedentemente espresso, è stato scelto, anziché uno stimolo non informativo come un flash, una foto con dei fiori. Questa foto, così come quelle degli altri paradigmi, sono abbastanza grandi e luminose e presentate all'interno di un riquadro che "richiama" l'attenzione del soggetto su di uno spazio fisico determinato.

L'immagine proposta come target è la figura 1.

In questo esperimento ci sono 60 trials; per cui l'unico target ha un massimo di 60 tempi di reazione. Per evitare anticipazioni, sono stati variati i tempi tra la presentazione del PreTarget e il Target (PTD); questo tempo varia, casualmente, tra 250 e 1250 msec.



Figura 1

L'esperimento è suddiviso in 3 blocchi programmati; il primo termina con la 12a presentazione (trials), il 2o con la 24a presentazione e il 3o con la fine dell'esperimento.

Sono state costruite 2 sequenze di presentazione diverse a cui si accede attraverso i file TRS1-1.cnt e TRS1-2.cnt.

Paradigma Tempi di Reazione semplici a stimoli di frequenza variabile (TRS2/Lakes)

Questo è ancora un paradigma di tempi di reazione semplici, esso richiede tuttavia la risposta non ad uno stimolo fisso, ma a diversi stimoli che vengono presentati con una frequenza tra loro variabile. Non c'è ancora, pertanto, né elaborazione dello stimolo, né elaborazione della risposta. Si vuole tuttavia indagare un processo cognitivo conosciuto come memoria implicita, cioè la capacità del nostro cervello di tener traccia degli stimoli che riceve.

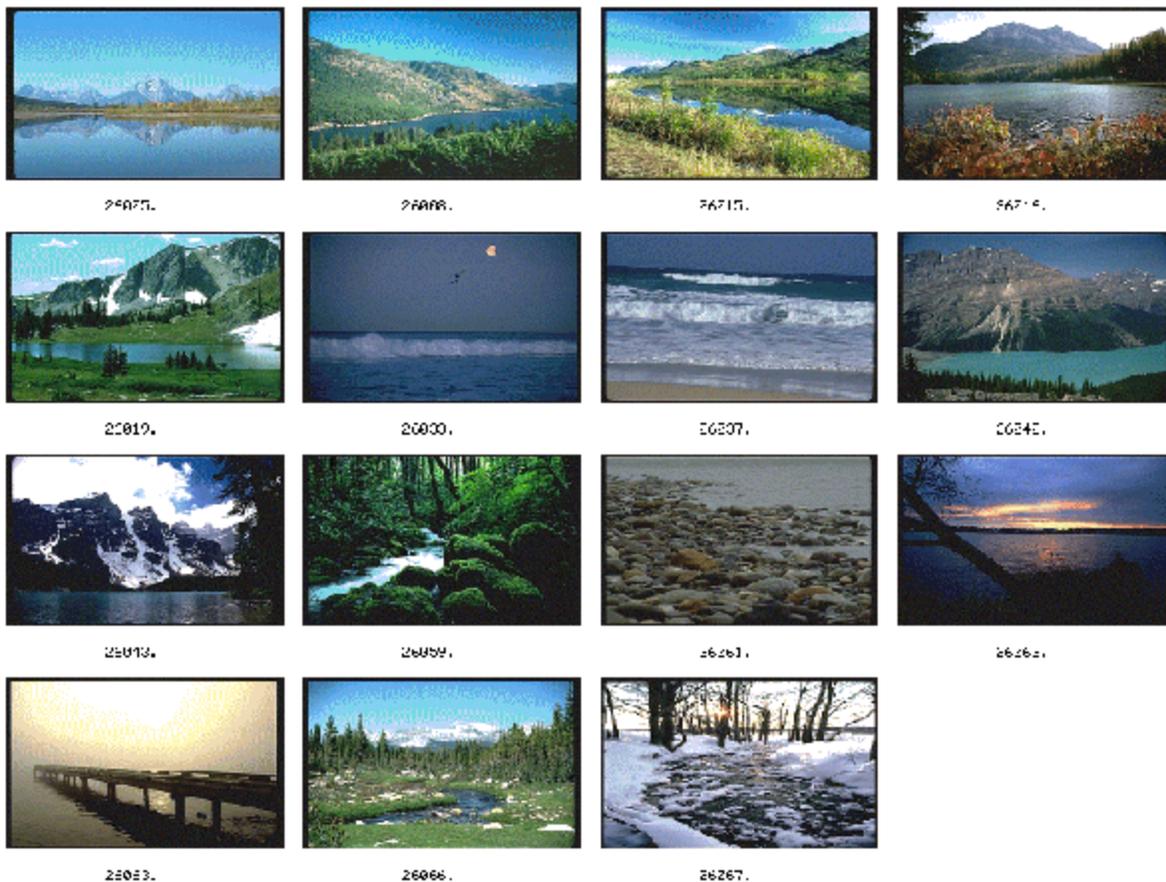


Figura 2

1.LAKES.STM
26005.pcx
26015.pcx

26037.pcx
26043.pcx
26059.pcx
26016.pcx
26019.pcx
26042.pcx
26062.pcx
26066.pcx
26008.pcx
26033.pcx
26061.pcx
26063.pcx
26067.pcx

In questo esperimento ci sono 15 stimoli: i primi 5 stimoli sono ripetuti 10 volte ciascuno; i successivi 5 stimoli sono ripetuti 5 volte; e gli ultimi 5 una sola volta. In totale ci saranno, pertanto, a disposizione 50 tempi di reazione per la prima categoria di target, 25 tempi per la II categoria e 5 tempi per la III categoria.

Gli stimoli presentati in questo esperimento sono delle foto di paesaggi scelte per la loro piacevolezza e neutre sul piano del loro contenuto emotivo. Tutte le foto sono grandi e luminose.

Per impedire le anticipazioni, sono stati variati casualmente i tempi tra il PreTarget e il Target (PTD); questo tempo varia tra 250 e 1250.

In questo caso le immagini vengono precedute e seguite dalla figura 3. Questo Pretarget è stato costruito con l'intenzione di ridurre al minimo le variazioni di luminanza conseguenti all'onset e all'offset del target.

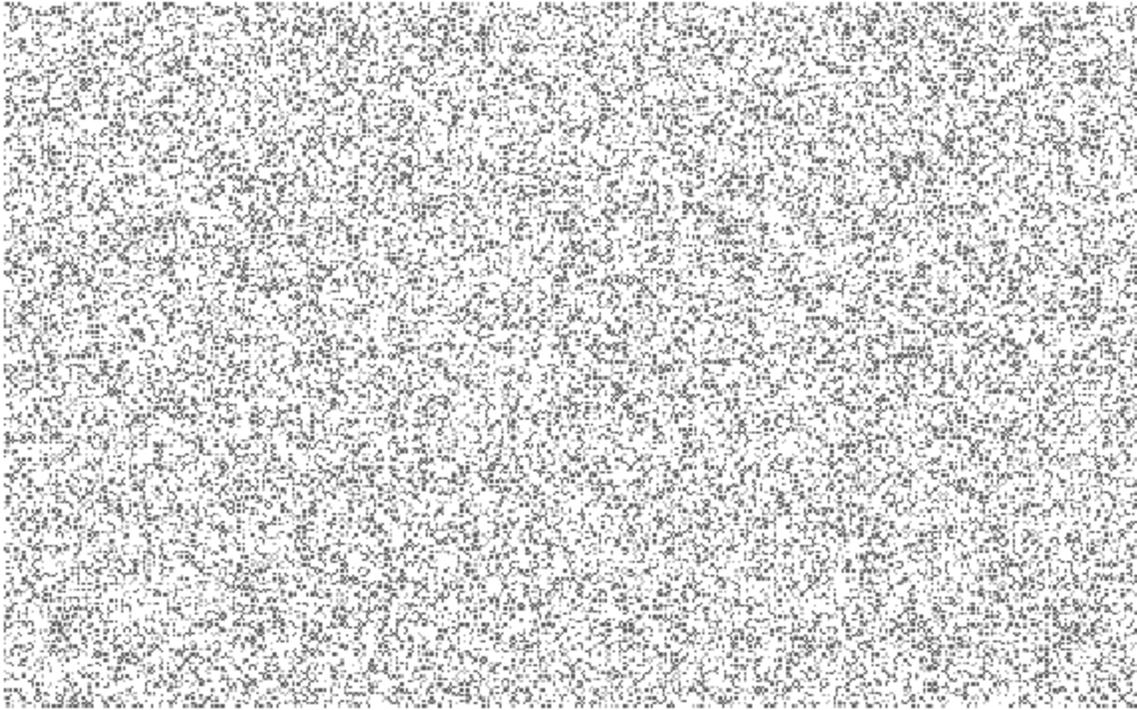


Figura 3

In questo esperimento ci sono 80 ripetizioni totali. Ci sono delle pause programmate alla 16a e 48a presentazione.

Anche in questo caso sono state costruite 2 sequenze di presentazione diverse a cui si accede attraverso i file LAKES1.cnt e LAKES2.cnt.

Paradigma Tempi di Reazione disgiuntivi su 2 o piu' stimoli fissi (TRC3 o Fruit).

Questo terzo paradigma sperimentale introduce l'elaborazione dell'informazione come criterio per la risposta. Si tratta di immagini di frutta che devono essere discriminate da foto di paesaggi. La frutta rappresentata nelle foto è molto comune, così come la sua rappresentazione. Pur tenendo conto della familiarità del materiale non si è voluto sacrificare l'aspetto ecologico. D'altra parte si deve anche considerare che la risposta richiesta al soggetto è di appartenenza ad una macro categoria "frutta" e che le foto che non richiedono risposta sono chiaramente diverse dalle prime.

Le immagini proposte per la risposta positiva sono illustrate di seguito.



Figura 4

1. TRC3. STM
 25001. PCX
 25025. PCX

25055.PCX
25078.PCX
25096.PCX
25040.PCX
25045.PCX
25060.PCX
25072.PCX
25092a.PCX
9001.pcx
9022.pcx
9036.pcx
150008.pcx
150061.pcx

In questo esperimento ci sono 15 immagini, 10 di esse richiedono una risposta positiva e 5 non richiedono risposta. Anche in questo caso le immagini vengono precedute e seguite da un'immagine pretarget formata da un insieme di punti grigio scuro posizionati a caso nell'area di presentazione del target . Questo Pretarget è stato costruito con l'intenzione di ridurre al minimo le variazioni di luminanza conseguenti all'onset e all'offset del target.

L'esperimento è formato da 90 trials, suddivise in 3 blocchi. Ciascun target viene presentato 6 volte. Poiche' ci sono 10 target che richiedono una risposta, ci saranno 60 Tempi di reazione. Le prime 5 foto sono delle rappresentazioni semplici, mentre le altre 5 sono rappresentazioni più complesse. I dati potranno pertanto essere elaborati sulla base di queste 2 categorie che sono equiprobabili.

Anche in questo caso sono state costruite 2 sequenze equivalenti che sono accessibili tramite i file FRUIT1.cnt e FRUIT2.cnt.

Paradigma Tempi di Reazione di scelta a minima complessita' (TRC4 o Frecce).

In questo paradigma viene introdotta la scelta sullo stimolo e sulla risposta, ma entrambe vengono ridotte al minimo: 2 target e 2 risposte. I target scelti sono le frecce sinistra e destra bianche su fondo azzurro illustrate di seguito. Questi stimoli sono molto facili da discriminare e richiamano funzioni di base della percezione



Figura 5
visiva.

I target sono preceduti e seguiti da un fondo grigio uniforme.

In questo esperimento ci sono 96 trials, suddivise in 4 blocchi. Poichè i 2 target sono equiprobabili, ci saranno a disposizione 48 tempi di reazione.

Sono state costruite 2 sequenze equivalenti che sono accessibili tramite i file FRECC1.cnt e FRECC2.cnt.

Paradigma Tempi di Reazione di scelta di maggiore complessita' (TRC5 o Semaforo/Pedoni).

Quest'ultimo paradigma è ancora un compito di tempi di reazione di scelta, ma sia l'elaborazione dell'informazione che la scelta della risposta è un gradino superiore al paradigma TRC4. Si tratta di discriminare i segnali di un semaforo: il rosso, risposta 1, il verde, risposta 2 e il giallo che non richiede alcuna risposta. Sono state costruite 2 situazioni equivalenti: nella prima il soggetto vedrà il classico semaforo con le luci colorate, mentre nella seconda situazione viene presentato il semaforo utilizzato per i pedoni. Le 2 situazioni sono percettivamente diverse (area di stimolazione del target), ma cognitivamente equivalenti. L'obiettivo, ancora una volta, era di costruire una situazione sperimentale a forte valenza ecologica.

Le immagini impiegate sono illustrate di seguito.

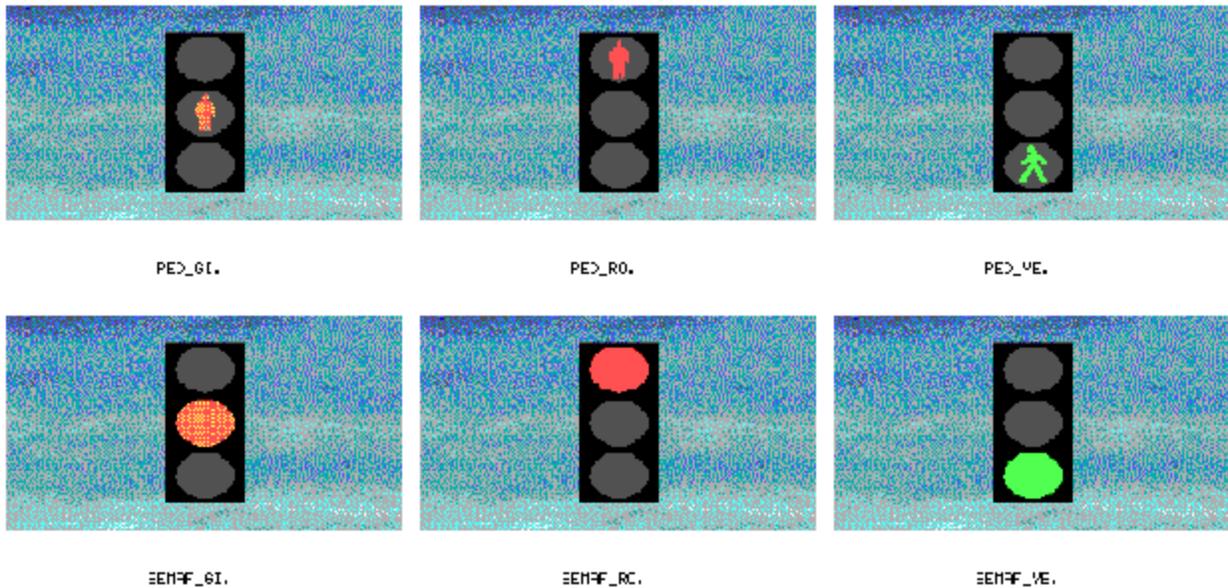


Figura 6

In questo esperimento ci sono 132 presentazioni equamente divise tra i 3 target, 2 dei quali (il rosso e il verde) richiedono risposta. Ci saranno quindi 88 tempi di reazione totali. La prova è divisa in 5 blocchi.

Per questo paradigma vi sono 2 file: SEMAFORO.CNT e PEDONI.CNT.