

- Non bisogna assolutamente presentare il carattere corsivo da subito ma dare ampio spazio allo stampatello partendo dalle lettere che hanno tratti simili e semplici. Al corsivo si può passare in seconda elementare, viste le aspettative di molti genitori, però, è necessario che tale decisione metodologica venga spiegata a inizio anno e, ovviamente, deve riguardare l'intero gruppo classe.
- Le righe migliori per un disgrafico sono quelle che delimitano esattamente lo spazio, quindi le classiche righe per la prima e la terza elementare. Di difficile uso sono quelle di 5° in quanto essendo tutte uguali non danno un riferimento preciso a livello di organizzazione spaziale. E' essenziale che i quaderni abbiano i margini e che il destro venga evidenziato dal sinistro con un colore diverso, questo per aiutare l'orientamento nella scrittura.
- In matematica si possono usare i quadrettoni da 1 cm, utili anche per fare le cornicette. I bimbi disgrafici presentano tantissime difficoltà in questa pratica che va assolutamente allenata in previsione del disegno geometrico.

- I bambini disgrafici si rendono conto di non riuscire a scrivere bene, sanno paragonarsi ai compagni e spesso l'insuccesso mina l'autostima. E' giusto pretendere un buon grado d'impegno, una particolare attenzione all'ordine ma bisogna tenere conto dei limiti e dello sforzo emotivo e pratico che certe richieste comportano. Una volta che il bambino conosce la propria difficoltà e sa quali sono le ragioni della brutta scrittura, non è necessario ribadirglielo costantemente in quanto potrebbe essere fonte di frustrazione. Ciò che deve fare un'insegnante è concordare con lui un percorso che lo aiuti a migliorare e a correggere ciò che non va, ad esempio la postura e l'attenzione.

- Il bambino disgrafico difficilmente riesce ad essere ordinato quindi è inutile che abbia un quaderno perfetto, però lo si può aiutare con delle indicazioni. Ad esempio se deve incolonnare dei numeri si possono usare dei simboli che lo aiutino ad organizzare lo spazio. Bisogna guidarlo a una giusta pressione della penna sul foglio senza pretendere che questo autocontrollo avvenga dall'oggi al domani, è anche possibile che non avvenga mai!

- In quanto alla valutazione bisogna valutare il contenuto e non la grafia: MAI abbassare il voto perché il bambino non ha una bella grafia!!!! Se si abbassa il voto perché "ha scritto male" si possono avere ripercussioni emotive, il bambino può demoralizzarsi perché sa di aver dato il massimo, sa di aver impiegato tutte le energie senza raggiungere il risultato atteso da genitori e insegnanti, pertanto c'è il rischio che rifiuti la disciplina o che, in casi davvero estremi, abbandoni la scuola. Lo scrivere bene è tutta una questione di abilità e non di volontà.

- La scuola quando evidenzia la presenza di una disgrafia deve parlarne alla famiglia al fine di concordare un percorso metodologico comune. Non bisogna sovraccaricare il bambino di esercizi di bella scrittura: sarebbero controproducenti.
- I bambini disgrafici possono trovare giovamento da una riabilitazione psicomotoria che va ad agire anche sulla sfera emotiva spesso compromessa, bisogna però fare attenzione che lo specialista in questione sia formato in **STRATEGIE ERGONOMICHE DELLA SCRITTURA**, quindi non basta un semplice psicomotricista.

# **COSA È LA DISCALCULIA EVOLUTIVA**

La discalculia evolutiva (D.E.) è una disabilità di origine congenita e di natura neuropsicologica che impedisce a soggetti intellettivamente normodotati di raggiungere adeguati livelli **di rapidità e di correttezza in operazioni di calcolo** ( calcolo a mente, anche molto semplice, algoritmo delle operazioni in colonna, immagazzinamento di fatti aritmetici come le tabelline), e di **processamento numerico** (enumerazione avanti ed indietro, lettura e scrittura di numeri, giudizi di grandezza tra numeri). Dunque riguarda la parte esecutiva della matematica e ostacola quelle operazioni che normalmente dopo un certo periodo di esercizio tutti i bambini svolgono automaticamente, senza la

# GENERALITA'

- Disturbo di apprendimento della matematica in cui bisogna distinguere tra il **sistema del numero** e il **sistema del calcolo**, in soggetti di intelligenza normale
- Apprendere a contare è un po' come imparare a parlare, a leggere e a scrivere
- **Il sistema dei numeri** richiede l'apprendimento di specifiche regole sintattiche e di codici espressivi (alfabetico orale e scritto, arabo, numeri romani..) che implicano la padronanza di regole di transcodifica
- **Il sistema del calcolo** richiede proprietà ulteriori come l'applicazione di segni algebrici, tabelline, regole di procedura di calcolo come l'incolonnamento
- È associata in genere alla dislessia

- La discalculia a volte può ostacolare l'efficienza del ragionamento aritmetico e del problem solving matematico (concetti matematici, soluzione di problemi), competenze che altrimenti sarebbero integre. I soggetti con tale disabilità sono circa il 4% della popolazione scolastica.  
Come altri disturbi specifici dell'apprendimento ha elevate cause di origine eredo- familiare.  
La D.E. ha elevati livelli di comorbidità con la dislessia evolutiva.

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

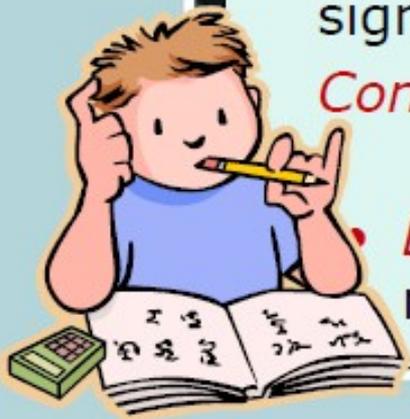
- Terzo livello
- Quarto livello
  - » Quinto livello

## Abilità numeriche e abilità di calcolo



- **Sistema dei numeri**  
*compiti sottesi alla capacità di capire le quantità e le loro trasformazioni:*

- **Comprendere** il significato dei numeri
- **Conoscere** il lessico dei numeri
- **Leggere e scrivere** i numeri



- **Sistema del calcolo**  
*compiti sottesi alla capacità di operare sui numeri attraverso operazioni aritmetiche:*

- Possedere **automatismi** di calcolo
- Utilizzare **strategie** di calcolo
- Conoscere le **routine procedurali** del calcolo

– Secondo livello

• Terzo livello

– Quarto livello

» Quinto livello

## Comprensione del numero (meccanismi semantici)



- Codificare semanticamente un numero equivale a rappresentare mentalmente la quantità che esso rappresenta e quindi a identificarne la posizione che esso assume all'interno della linea dei numeri.
- Si tratta di una rappresentazione concettuale che corrisponde al "significato" di un numero

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

### • Terzo livello

#### – Quarto livello

#### » Quinto livello

Comprensione del numero  
(meccanismi semantici)



- La numerosità è una proprietà degli insiemi che permette:
  - sia **di discriminarli** (A è diverso da B perché la sua numerosità è diversa)
  - sia **di ordinarli** ( $A < B$  perché ha una numerosità minore di B).
- I bambini non solo nascono con la capacità di riconoscere numerosità distinte fino a un massimo di circa 4, ma distinguono i cambiamenti di numerosità provocati dall'aggiunta/sottrazione di oggetti, ossia possiedono "aspettative aritmetiche"

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

### • Terzo livello

#### – Quarto livello

#### » Quinto livello

## Contare



- Contare è fondamentale. Costituisce il primo collegamento tra la capacità innata del bambino di percepire le numerosità e le acquisizioni matematiche più avanzate della cultura nella quale è nato.
- Imparare la sequenza delle parole usate per contare è il primo modo con il quale i bambini connettono il loro concetto innato di numerosità con le prassi culturali della società in cui sono nati.

Fare clic per modificare stili del testo dello schermo



## Principi del conteggio

– Secondo livello

• Terzo livello

– Quarto livello

» Quinto livello

- **ASSOCIAZIONE UNO A UNO**

- Associare parole-numero a oggetti
- Separare gli oggetti contati da quelli da contare

- **ORDINE STABILE**

- Utilizzare in modo stabile una sequenza di numerali

- **CARDINALITA'**

- Sapere che il numero di oggetti di un insieme corrisponde all'ultimo numerale utilizzato per contare quell'insieme

Fare clic per modificare stili del testo dello schema

- Secondo livello
- Terzo livello
- Quarto livello
  - » Quinto livello

## Comprensione del numero (meccanismi semantici)



- **Comparazione**
  - Giudizio di numerosità
- **Seriazione**
  - Riordino di sequenze numeriche
- **Stima**
  - Approssimazione numerica

- Fare clic per modificare stili del testo dello schermo

- Secondo livello

**Produzione del numero**

- Terzo livello

**(meccanismi sintattici)**

- Quarto livello

» Quinto livello

**Produzione del numero**

**(meccanismi lessicali)**



**I meccanismi sintattici regolano la relazione posizionale tra le cifre.**

Costituiscono la grammatica interna del numero che attiva il corretto ordine di grandezza di ogni cifra

Nella codifica verbale di un numero ogni cifra assume un “nome” diverso a seconda della posizione che occupa.

Nei sistemi di comprensione e/o produzione dei numeri, **i meccanismi lessicali hanno il compito di selezionare adeguatamente i nomi delle cifre per riconoscere quello del numero intero**

Fare clic per modificare stili del testo dello schema

– Secondo livello

• Terzo livello

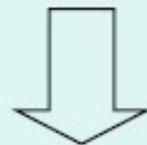
– Quarto livello

» Quinto livello

(meccanismi sintattici e lessicali)



- Dettato di numeri
- Lettura di numeri
- Trasformazione in cifre
  - *da parole-numero a numerali*
  - *codifica sintattica del numero*



***Operazioni di transcodifica numerica***

Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## Sistema dei numeri

- Secondo livello
  - Terzo livello
    - Quarto livello
      - » Quinto livello



- *Regole semantiche*
  - Rappresentazione astratta del numero
    - Giudizio di numerosità
- *Regole sintattiche*
  - Grammatica del numero
    - Valore posizionale delle cifre
    - Scrittura di numeri
- *Regole lessicali*
  - Riconoscimento del nome del numero
    - Enumerazione
    - Lettura dei numeri

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

- Secondo livello
  - Terzo livello
    - Quarto livello

» Quinto livello

- **9 è minore di 5**
- 319 (scritto)  
312 (letto)
- 1492 (dettato)  
10004100902 (scritto)
- 2006 (dettato)  
2060 (scritto)

- Semantico
- Lessicale  
*TRANSCODIFICA*
- Sintattico  
(lessicalizzazione)  
*TRANSCODIFICA*
- Sintattico  
*TRANSCODIFICA*

Fare clic per modificare stili del testo dello schema

– Secondo livello

• Terzo livello

– Quarto livello

» Quinto livello

## Sistema di calcolo



- Conoscere le ***routine procedurali*** delle operazioni scritte
- Utilizzare ***strategie*** di calcolo mentale
- Possedere ***automatismi*** di calcolo

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

### • Terzo livello

#### – Quarto livello

#### » Quinto livello

Automatismi, strategie, procedure



### • Calcolo

Il risultato dell'operazione  
richiesta

***è ottenuto  
attraverso l'utilizzo  
di procedure o strategie***

*Calcolo scritto, calcolo a mente*

### • Recupero

Il risultato dell'operazione  
richiesta

***è recuperato  
dalla memoria***

*Recupero di fatti aritmetici*

Fare clic per modificare stili del testo dello schermo

– Secondo livello

• Terzo livello

– Quarto livello

» Quinto livello

## Automatismi



La tabellina è un calcolo?

La tabellina non è un calcolo. La tabellina è un automatismo

*La verifica delle tabelline deve avvenire oralmente*

La risposta del bambino deve essere rapida  
(circa 5 secondi)

Se impiega più tempo, la sua risposta è il risultato  
di una procedura o di una strategia di calcolo.

Ciò significa che il bambino non ha automatizzato  
la tabellina richiesta

Fare clic per modificare stili del testo dello schema

– Secondo livello

• Terzo livello

– Quarto livello

» Quinto livello

## Strategie



## Strategie di calcolo

L'uso di strategie costruttive del calcolo a mente consente di operare scomposizioni sui numeri per ottenere operazioni intermedie più semplici:

– **proprietà delle operazioni**

commutativa:  $12 + 38 = 50$  ( $38 + 12 = 50$ )

– **strategia N10**

scomposizione del secondo operatore:

$12 + 38 = 50$  ( $12 + 30 = 42$ ), ( $42 + 8 = 50$ )

• Fare clic per modificare stili del testo dello schem

– Secondo livello

• Terzo livello

– Quarto livello

» Quinto livello

## Strategie



Il calcolo scritto è un paragrafo del calcolo mentale, e non il contrario.

Il calcolo scritto è un ripiego, una protesi costituita da carta e inchiostro per situazioni in cui la mente è in difficoltà per i suoi limiti di rappresentazione.

***Il calcolo mentale è il superamento del conteggio***

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

- Terzo livello

- Quarto livello

- » Quinto livello

$$\begin{array}{r} 125 + \\ 65 = \\ \hline \end{array}$$

190

## Procedure

### ROUTINE PROCEDURALI

elaborazione delle informazioni aritmetiche

incolonnamento

serialità SX ← DX

riporto

### RECUPERO DI FATTI ARITMETICI

$5+5=10$ ;  $2+1=3$ ;  $3+6=9$ ;

### ALGORITMI DI CALCOLO

modello *min* (*counting on*)

modello *sum*

conteggio totale



## **DEFINIZIONE [Consensus Conference 2007]:**

- **“Debolezza della strutturazione delle componenti di COGNIZIONE NUMERICA o dell’INTELLIGENZA NUMERICA BASALE e/o delle PROCEDURE ESECUTIVE e del CALCOLO”**
- **EZIOLOGIA**
- **lo stato degli studi attuali non consente ancora di individuare una chiara correlazione anatomo-funzionale. Gli studi di Hécaen [1961], sono stati ripetuti e confermano la prevalenza di lesioni sinistre nella dislessia per le cifre e nella discalculia per i fatti aritmetici; mentre nel caso della discalculia procedurale sembrano prevalere le lesioni dell’emisfero destro.**

# INDIPENDENZA DELLE AREE CEREBRALI SEDI DELLE CAPACITA' NUMERICHE

Numerosi studi su pazienti affetti da discalculia acquisita (soggetti diventati discalculici a seguito di traumi cranici) evidenziano che è possibile essere efficienti in un numero elevato di competenze, (ragionamento, linguaggio parlato e scritto, memoria) ed avere difficoltà molto specifiche ad esempio nel eseguire calcoli a mente, nell'utilizzo dell'algoritmo delle operazioni in colonna, nel saper apprezzare la numerosità di un insieme, nel saper leggere e scrivere i numeri.

Ciò aiuta a capire come un bambino possa essere normalmente intelligente, adeguato nel linguaggio, possedere una buona memoria e, pur non avendo subito traumi cranici, fare molta fatica ad imparare le tabelline o a posizionare gli zeri nella scrittura dei numeri. Spesso non si tratta di mancanza di esercizio o svogliatezza o distrazione, ma di una specifica disabilità

# COSA SONO I FATTI ARITMETICI

Tutti noi possediamo nella nostra architettura mentale dei “serbatoi”, dei “magazzini”, dove è possibile codificare il risultato di semplici calcoli numerici; ciò consente di recuperare questi risultati in tempi brevissimi e soprattutto senza dover ogni volta eseguire operazioni di conteggio. Bambini normalmente efficienti risolvono il calcolo  $3 \times 4$  in tempi inferiori al secondo e senza dover ricorrere a forme di conteggio ( $3 \times 1 = 3$ ,  $3 \times 2 = 6$  ecc.; oppure  $3 + 3 + 3 + 3$ ). Naturalmente questa abilità, che manca alla maggioranza dei bambini discalculici evolutivi, consente di svolgere il calcolo in automatico, senza il dispendio di energia attentiva, e quindi libera potenzialità a disposizione della parte concettuale e del problem solving.

# MODELLI ESPLICATIVI

- **MODELLO MODULARE DI Mc Closkey:** è un modello che postula la MODULARITA' del funzionamento del **SISTEMA NUMERICO**, a tre componenti cognitive: **COMPrensIONE, PRODUZIONE e CALCOLO**.
- **Il SISTEMA DI COMPrensIONE** afferisce all'abilità di trasformare la struttura dei numeri (nelle diverse rappresentazioni: arabo e verbale) in rappresentazione astratta di quantità.
- **Il SISTEMA DEL CALCOLO** è composto da tre componenti: i segni operazionali, i fatti aritmetici e le procedure di calcolo.
- **I MECCANISMI DI PRODUZIONE** forniscono l'output ovvero le risposte numeriche. In ciascuno dei due moduli di comprensione e produzione sono presenti due sistemi autonomi e indipendenti: un **SISTEMA LESSICALE** che consente l'elaborazione numerica in codice arabo e verbale: la differenziazione tra *rappresentazione fonologica* e *rappresentazione ortografica*, nonché la *transcodifica* tra i diversi sistemi di notazione numerica. Le **COMPONENTE SINTATTICA** del sistema regola i rapporti tra le cifre all'interno del numero.
- **Il SISTEMA DI CALCOLO** si avvale di tre componenti autonome ed indipendenti: *l'elaborazione dei segni* delle operazioni, gli algoritmi *delle procedure delle quattro operazioni, i fatti aritmetici* (accedere direttamente al risultato).

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## RAPPRESENTAZIONE DELLE COMPONENTI DELLE PROCEDURE DI CALCOLO ARITMETICO

- Secondo livello

- Terzo livello

- Quarto livello

- COMPRESIONE

- » Quinto livello

- comprensione dei simboli
      - saper ordinare e confrontare i numeri per valore quantitativo
      - conoscere il valore posizionale dei numeri

- PRODUZIONE

- saper numerare in avanti e all'indietro
    - saper scrivere numeri sotto dettatura
    - ricordare le tabelline
    - saper incolonnare
    - ricordare fatti numerici

- PROCEDURE DI CALCOLO SCRITTO

- dell'addizione
    - della sottrazione
    - della moltiplicazione
    - della divisione

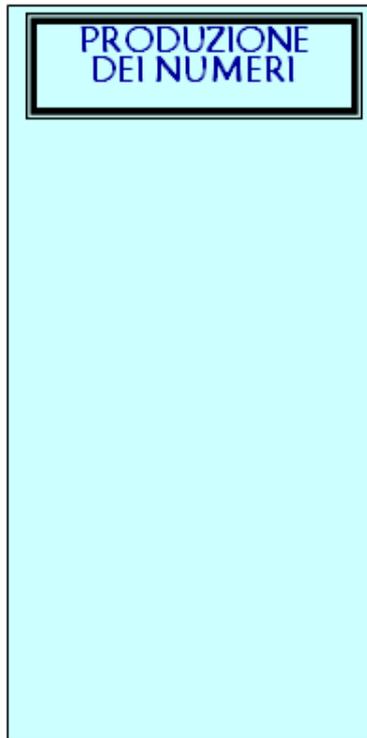
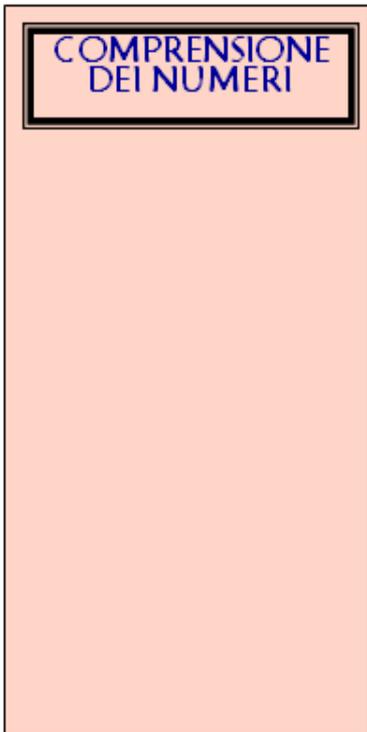
- **QUADRI NOSOGRAFICI:**

- **1. Dislessia per le cifre: deficit dei processi lessicali sia a livello di comprensione che di produzione. Es.: 52 = cinquantatrè – 7 = nove – 2343 = duemilatrecentotrentaquattro, con conservazione dell'elaborazione sintattica es.: diecimilatrentacinque =10035**
- **2. Discalculia procedurale: deficit di acquisizione delle procedure e degli algoritmi del calcolo. Errori più comuni: riporto, incolonnamento, prestito.**
- **3. Discalculia per i fatti aritmetici: deficit nell'acquisizione dei fatti numerici all'interno del sistema di calcolo. Errori più comuni: tabelline confinanti ( $5 \times 6 = 35$ ), errori di slittamento ( $3 \times 3 = 11$ ).**

– Secondo livello

• Terzo livello

- Quarto livello
- » Quinto livello



Il MODELLO MODULARE DI McCloskey postula l'indipendenza dei due sistemi, e quindi di strutture cognitive separate e indipendenti preposte all'elaborazione numerica nelle sue diverse forme.

Come vedremo anche le sottocomponenti sono indipendenti fra loro e ciò può dare origine a diverse forme di dissociazione, per cui si hanno deficit funzionali in aree e settori definiti, mentre le altre parti funzionano perfettamente.

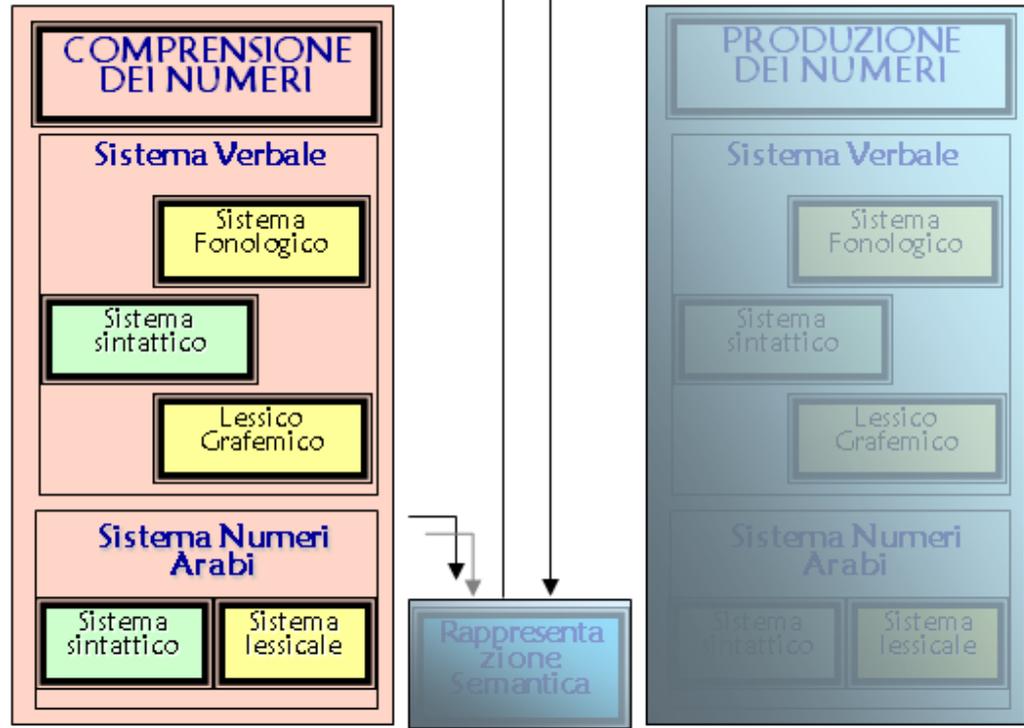
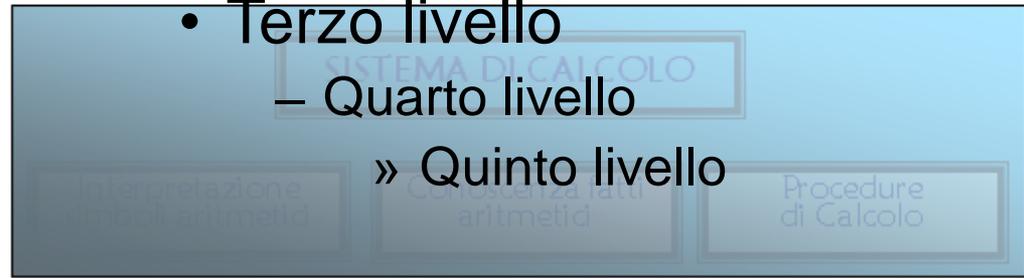
McCloskey e i suoi collaboratori hanno ipotizzato un modello neuropsicologico a tre componenti:

- ☐ Sistema di **COMPrensione DEI NUMERI**;
- ☐ Sistema di **PRODUZIONE DEI NUMERI**;
- ☐ Sistema di **CALCOLO**.

Fare clic per modificare stili del testo dello schema

– Secondo livello

- Terzo livello
  - Quarto livello
    - » Quinto livello



☐ Sistema di **COMPrensione DEI NUMERI.**

Il SISTEMA DI TRATTAMENTO DEI NUMERI si compone di due sottosistemi indipendenti, di cui il primo è il SISTEMA DI COMPrensione.

La comprensione dei numeri avviene in due diverse e complementari modalità:

- ▶ Il **SISTEMA DI RAPPRESENTAZIONE VERBALE;**
- ▶ Il **SISTEMA DI RAPPRESENTAZIONE IN CODICE ARABO.**

Ciascuna delle due modalità o sistemi di rappresentazione del numero, ha a sua volta, due diverse componenti:

la **COMPONENTE LESSICALE**, deputata all'elaborazione delle singole cifre che compongono il numero (processi lessicali);

la **COMPONENTE SINTATTICA**, deputata al controllo dei rapporti delle singole cifre all'interno del numero (processi sintattici).

All'interno della **COMPONENTE LESSICALE** DEL SISTEMA VERBALE, esiste un LESSICO FONOLOGICO che contiene la rappresentazione verbale del numero e un LESSICO ORTOGRAFICO rappresentato graficamente.

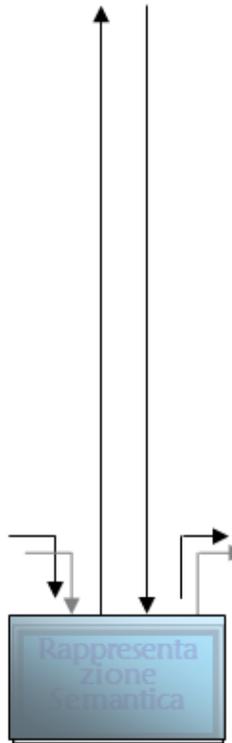
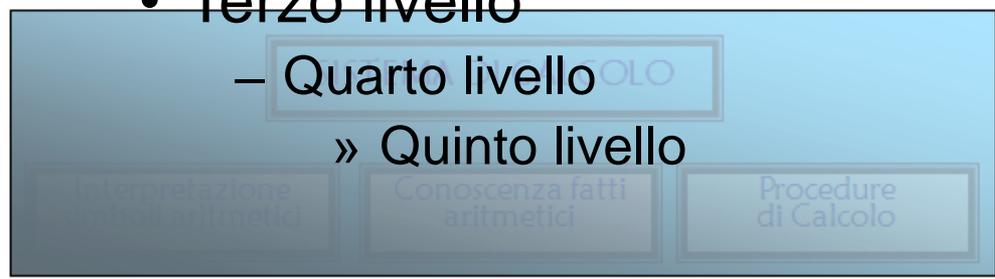
# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

### • Terzo livello

#### – Quarto livello

#### » Quinto livello



### ☐ Sistema di PRODUZIONE DEI NUMERI.

La seconda componente del SISTEMA DI TRATTAZIONE DEI NUMERI è il sottosistema di PRODUZIONE.

Anche a livello di produzione del numero esistono le due fondamentali sottocomponenti:

- ▶ Il SISTEMA DI PRODUZIONE VERBALE;
- ▶ Il SISTEMA DI PRODUZIONE IN CODICE ARABO.

Ciascuna delle due modalità o sistemi di produzione del numero, ha a sua volta, due diverse componenti:

la **COMPONENTE LESSICALE**, deputata all'elaborazione delle singole cifre che compongono il numero (processi lessicali);

la **COMPONENTE SINTATTICA**, deputata al controllo dei rapporti delle singole cifre all'interno del numero (processi sintattici).

All'interno della **COMPONENTE LESSICALE DEL SISTEMA VERBALE**, esiste un LESSICO FONOLOGICO che contiene la rappresentazione verbale del numero e un LESSICO ORTOGRAFICO rappresentato graficamente.

# Fare clic per modificare stili del testo dello schem

## – Secondo livello

- Terzo livello

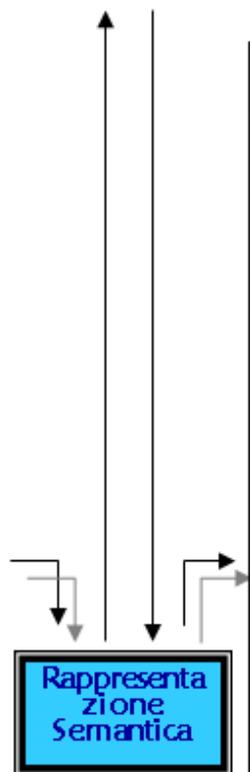
- Quarto livello

- » Quinto livello

Interpretazione simboli aritmetici

Procedure di Calcolo

Conoscenza fatti aritmetici



COMPRESIONE DEI NUMERI

Sistema Verbale

Sistema Fonologico

Sistema sintattico

Lessico Grafemico

Sistema Numeri Arabi

Sistema sintattico

Sistema lessicale

PRODUZIONE DEI NUMERI

Sistema Verbale

Sistema Fonologico

Sistema sintattico

Lessico Grafemico

Sistema Numeri Arabi

Sistema sintattico

Sistema lessicale

Rappresentazione Semantica

### ☐ Sistema di CALCOLO.

Nel SISTEMA DI CALCOLO sono invece previste tre sottocomponenti, che rispondono anch'esse al principio della modularità ed indipendenza di funzionamento:

#### ▶ Il SISTEMA DI INTERPRETAZIONE DEI SIMBOLI:

[ + - : x più, meno, diviso, per ];

#### ▶ Il SISTEMA DI CONOSCENZA DEI FATTI ARITMETICI:

[ esempio: le tabelline ];

#### ▶ Il SISTEMA DI PROCEDURE DI CALCOLO:

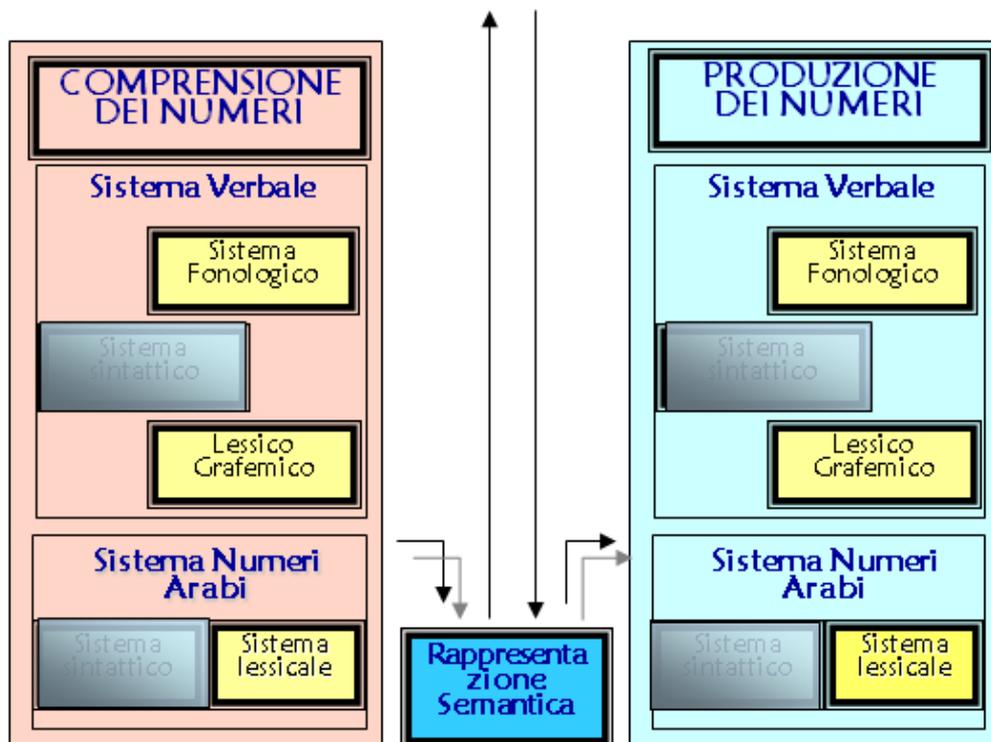
[ conoscenze procedurali per il calcolo mentale e scritto].

Il modello prevede anche un modulo per la **RAPPRESENTAZIONE SEMANTICA** del numero, necessaria alla sua produzione. Si tratta della rappresentazione astratta in forma delle potenze di dieci associate alle singole cifre:

$$234 = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

## – Secondo livello

- Terzo livello
  - Quarto livello
    - » Quinto livello



### ❏ ERRORI LESSICALI

Attraverso **PROVE DI TRANSCODIFICAZIONE:**

- lettura in codice verbale [ventisei, quarantadique]
- lettura in codice arabo [5, 6]
- scrittura-dettato in codice verbale
- scrittura-dettato in codice arabo
- transcodifica verbale-arabo [centodieci]
- transcodifica arabo-verbale [34 trentaquattro]
- ripetizione di numeri

si valuta il funzionamento delle varie componenti del sistema di comprensione e produzione dei numeri.

L'**ERRORE LESSICALE** non modifica la struttura del numero, e l'errore consiste nella selezione della singola cifra da inserire, che può riguardare sia le unità, i tens e le decine:

Unità [ '324' trecentoventisei – '201' duecentodieci ]

Tens [ '213' duecentosedici ]

Decine [ '34' quarantaquattro ]

L'organizzazione del lessico in classi distinte, fa sì che l'accesso sia indipendente per modalità e codica.





## – Secondo livello

- Terzo livello

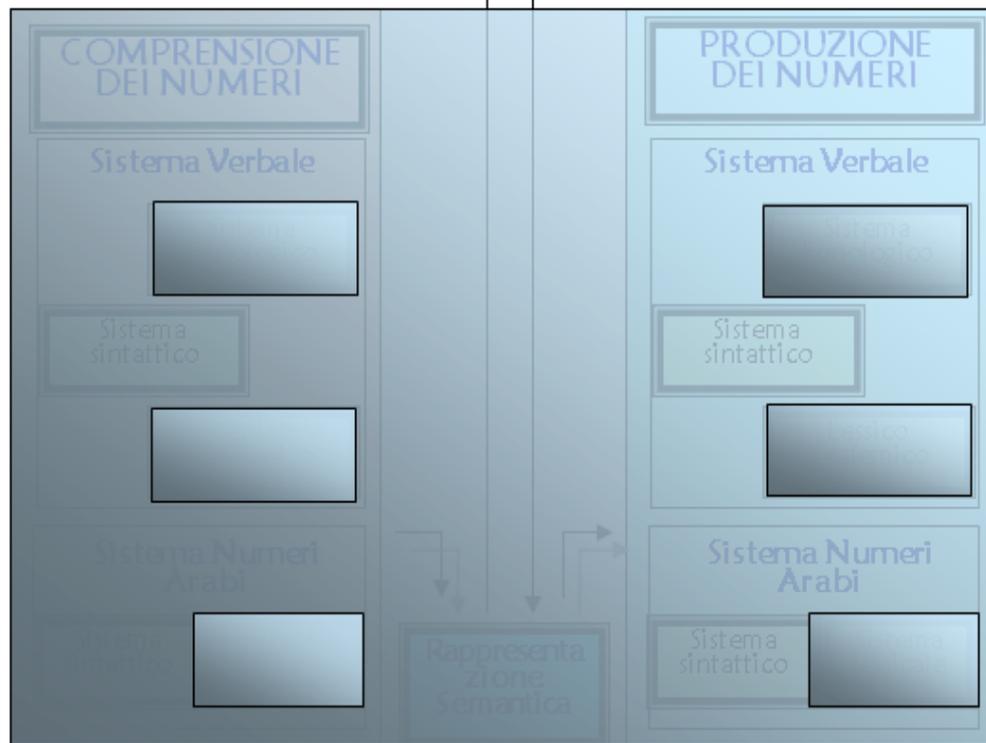
### – Quarto livello



## ❑ ERRORI DI CALCOLO

Sono dovuti a scorrette applicazioni delle procedure. Possono situarsi a differenti livelli:

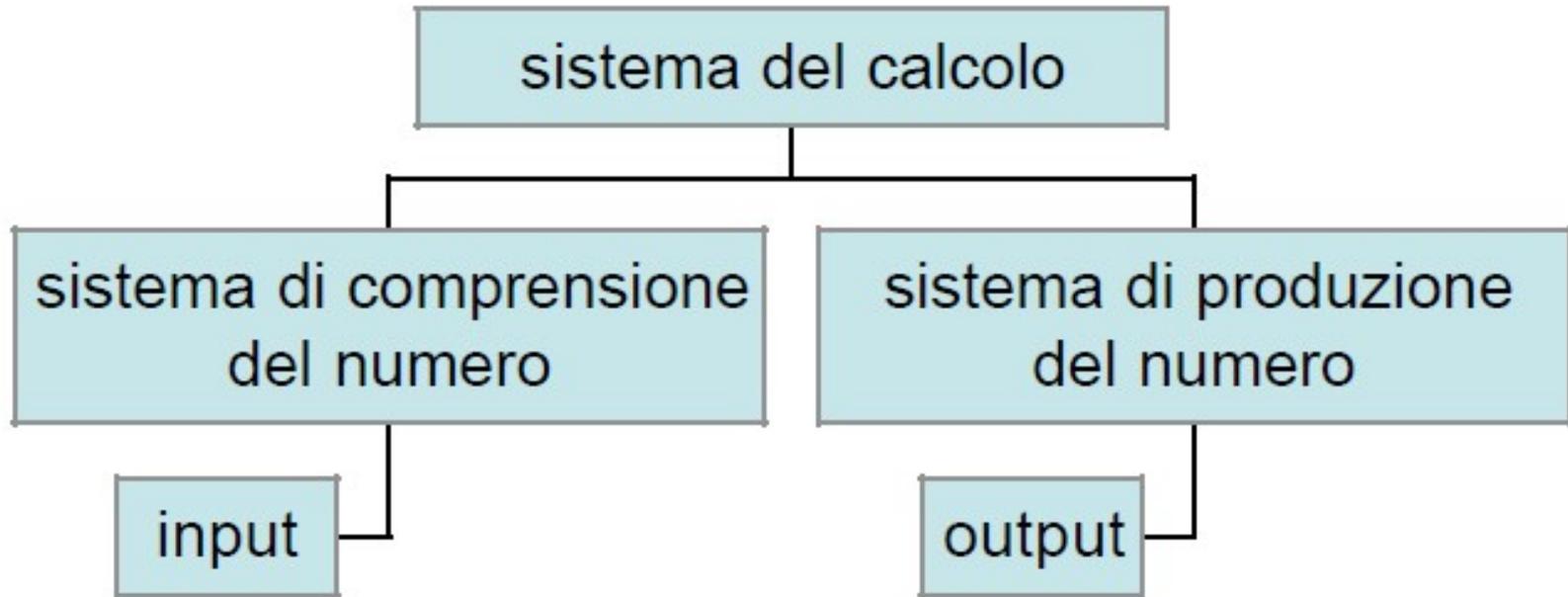
- ❑ scelta delle prime cose da fare per affrontare un'operazione, es.: incolonnamento e posizione dei numeri;
- ❑ errori procedurali, es.: non usano regole di facilitazione:  $2+5$  partono da 2 aggiungono 5 sovraccaricando la memoria di lavoro;
- ❑ applicazione delle regole di prestito e riporto;
- ❑ errori di recupero a causa dell'errato immagazzinamento iniziale, es.: la confusione tra addizione e moltiplicazione  $4 + 4 = 16$  e  $3 \times 3 = 6$ ;
- ❑ errori nei processi visuo-spaziali, collocazione degli operandi, posizionamento del riporto, posizionamento del prestito, la linea dei numeri, la rappresentazione delle quantità, l'uso delle dita nelle prime fasi dell'acquisizione.



# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

Il modello psicologico di riferimento è quello elaborato da McCloskey al. (1985) secondo il quale il sistema di elaborazione del numero ed il sistema del calcolo sono moduli indipendenti:

- Secondo livello
  - Quarto livello
    - » Quinto livello
- Terzo livello



# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

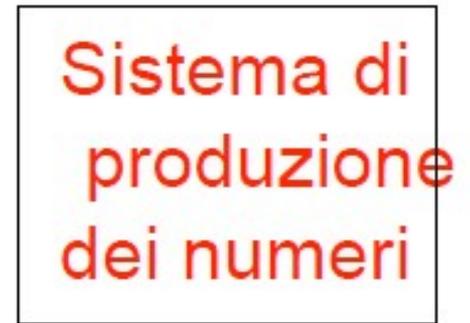
## SISTEMA DEL CALCOLO

– Secondo livello

• Terzo livello



↑  
Input



↓  
Output

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

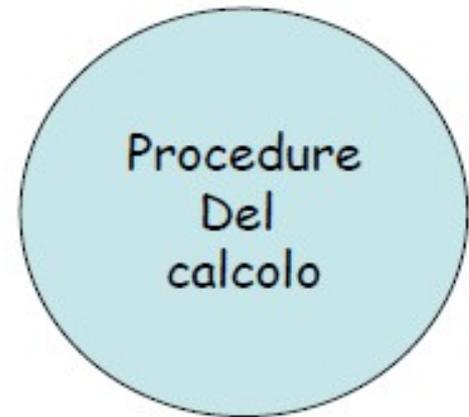
## – Secondo livello

Il sistema del calcolo elabora l'input proveniente dal sistema di comprensione dei numeri per poi "manipolarlo" attraverso

il funzionamento di quattro componenti:

– Quarto livello

» Quinto livello



I fatti numerici sono conoscenze apprese e immagazzinate stabilmente nella memoria a lungo termine, che possono essere utilizzate in modo immediato e spontaneo ad es.:

$$2 + 3 = 5$$

$$12 - 4 = 8$$

$$5 \times 8 = 40$$

$$100 : 2 = 50$$

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

I tre sistemi funzionano in base a:

- Terzo livello

- Quarto livello

- **MECCANISMI SINTATTICI**: ossia di grammatica interna o valore posizionale delle cifre

- **MECCANISMI LESSICALI**: regolano cioè il nome del numero es. 1 - 11

- **MECCANISMI SEMANTICI**: regolano cioè la comprensione della quantità es. 3 = \*\*\*

Le difficoltà aritmetiche comprendono:

- Terzo livello

- difficoltà nel leggere e scrivere numeri complessi (es. che contengono lo zero) o lunghi (es. composti da molte cifre) » Quarto livello
- difficoltà nelle quattro operazioni scritte, per mancato rispetto delle regole procedurali degli algoritmi;
- difficoltà nel ripetere la maggior parte delle tabelline;
- difficoltà in compiti relativi all'automatizzazione delle procedure di conteggio, come ad esempio nel contare a senso unico o contare all'indietro;
- difficoltà nel comprendere quali numeri sono pertinenti al problema aritmetico che si sta considerando;
- difficoltà ad allineare correttamente i numeri o ad inserire i decimali o simboli durante i calcoli;
- difettosa organizzazione spaziale dei calcoli aritmetici » Quinto livello

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

Da questo modello deriva coerentemente una tassonomia dei disturbi delle abilità matematiche:

### • Terzo livello

#### – Quarto livello

#### » Quinto livello

1. Quando il disturbo riguarda la processazione del numero ossia lettura e scrittura dei numeri es:

Scrivi centotrè "1003"

Scrivi milletrecentosei "1000306"

Scrivi centoventiquattro "100204"

Scrivi centosette "1007"

2. Quando il disturbo riguarda il recupero di fatti numerici per  
Esempio le operazioni e le tabelline entro il 20

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

## – Secondo livello

Secondo livello riguarda la conoscenza procedurale ossia la Applicazione degli algoritmi delle operazioni es.:

### • Terzo livello

34 x – Quarto livello

$$\begin{array}{r} 2 = \\ \hline 36 \end{array}$$

»  $\frac{15}{55}$  Quinto livello

27 x

$$\begin{array}{r} 3 = \\ \hline 621 \end{array}$$

68(+/x) 405 (5x7=35; 1x2=2+3=5)

81 (riporto)

112-

18=

106

94 (118-12)

2377-

107=

2200

2270 (2377-177)

225 : 5 = 50

22

2

45 (25:5...)

1206 : 4 = 301,5

006

2

.....

# Fare clic per modificare stili del testo dello schema

Diagnosi di discalculia:

– Secondo livello

• Terzo livello

Le prestazioni aritmetiche del bambino devono essere significativamente al di sotto del livello atteso in base alla sua età, al suo livello intellettuale e alla sua scolarizzazione.

– Quarto livello

» Quinto livello

Questa valutazione viene effettuata sulla base di un test aritmetico standardizzato individuale.

(es. AC-MT di Cornoldi, Lucangeli, Bellina, 2002 per tutte le classi elementari e medie; ABCA di Lucangeli, Tressoldi, Fiore, 1998 ; prove SPM di Lucangeli et al.1998).

Le difficoltà di calcolo aritmetico non devono essere principalmente dovute a un insegnamento inadeguato o agli effetti diretti di deficit visivi, uditivi o neurologici e non devono essere state acquisite in conseguenza di patologie neurologiche, psichiatriche o di altro tipo.

- **TEST PER LA DIAGNOSI:**
- **AC.MT Test di Valutazione delle Abilità di Calcolo (C. Cornoldi, D. Lucangeli, M. Bellina (c) Erickson 2002 – 1° Livello).**
- **ABCA (Lucangeli, Tressoldi, Fiore (c) Erickson – 2° livello).**
- **ETA' PER LA DIAGNOSI:**
- **verso la fine della SECONDA PRIMARIA.**

# Indicatori precoci

- Fin dalla primissima infanzia il soggetto deve conoscere il mondo, manipolare gli oggetti, raggrupparli secondo criteri, costruire con essi strutture via via più complesse. Alla scuola materna e nel primo ciclo di scuola elementare queste esperienze continuano ad essere molto importanti, l'uso del materiale concreto (oggetti, immagini, blocchi logici, regoli in colore, multibase) è indispensabile per guidare il soggetto verso la conquista dei concetti fondamentali. L'uso dei simboli, la memorizzazione delle regole esecutive e delle cosiddette "tabelline" vengono dopo e devono essere conquiste graduali e non meccanismi superficiali che tanto facilmente si dimenticano.

La discalculia è, quindi, una difficoltà specifica nell'apprendimento del calcolo che si manifesta nel riconoscimento e nella denominazione dei simboli numerici, nella scrittura dei numeri, nell'associazione del simbolo numerico alla quantità corrispondente, nella numerazione in ordine crescente e decrescente, nella risoluzione di situazioni problematiche.

- Principali elementi di riconoscimento:
- Difficoltà nel manipolare materiale per quantificare e stabilire relazioni
- Difficoltà nella denominazione dei simboli matematici
- Difficoltà nella lettura dei simboli matematici
- Difficoltà nella scrittura di simboli matematici
- Difficoltà a svolgere operazioni matematiche
- Difficoltà nel cogliere nessi e relazioni matematiche
- Abilità di base particolarmente compromesse
- Lentezza nel processo di simbolizzazione
- Difficoltà percettivo-motorie
- Difficoltà prassiche
- Dominanza laterale non adeguatamente acquisita
- Difficoltà di organizzazione e di integrazione spazio-temporale
- Difficoltà di memorizzazione
- Difficoltà di esecuzione di consegne in sequenza