
LA RETTA DEI NUMERI 2

**Per favorire l'acquisizione dei concetti
relativi all'ordinamento dei numeri naturali
e alle prime operazioni con essi**



*Collana di programmi educativi
su personal computer
per facilitare l'apprendimento*

Equipe scientifica
Anna Contardi
Michele Pertichino
Brunetto Piochi

ANASTASIS
Bologna

ASPHI
Avviamento e Sviluppo
di Progetti
per ridurre l'Handicap
mediante l'Informatica

La confezione contiene:

- Questo manuale
- Foglio istruzioni installazione
- Il CD Rom di installazione

Marchi registrati dai rispettivi costruttori
Grafica del programma: Ilaria Fini

Bologna – Aprile 2009
TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

INDICE

Il progetto.....	pag.	5
A chi si rivolge.....	pag.	5
Obiettivi	pag.	6
Contenuti	pag.	7
Caratteristiche particolari	pag.	8
Avvio e utilizzo del programma	pag.	9
Menu principale	pag.	10
Requisiti teorici	pag.	15
Rilevazione degli errori.....	pag.	16

IL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una collana di programmi educativi su personal computer per facilitare l'apprendimento in bambini di età compresa tra gli otto e i quattordici anni.

In particolare questo programma rientra in un percorso didattico relativo all'apprendimento della *matematica*. E' un progetto congiunto tra:

- un gruppo di lavoro costituito da Anna Contardi (Assistente Sociale presso l'associazione Bambini Down - Roma), Michele Pertichino (Dipartimento di Matematica – Università di Bari) e Brunetto Piochi (Dipartimento di Matematica – Università di Siena), che ha fornito le competenze psicopedagogiche, scientifiche e didattiche;
- la cooperativa ANASTASIS, responsabile della realizzazione informatica;
- l'A.S.P.H.I. (Avviamento e Sviluppo di Progetti per ridurre l'Handicap mediante l'Informatica), che coordina il progetto.

A CHI SI RIVOLGE

Il programma si rivolge a bambini e ragazzi che abbiano particolari difficoltà nell'ordinamento dei numeri naturali e nelle prime operazioni con essi o che mostrino di doversi ancora impadronire dei concetti collegati.

Può essere altresì un utile strumento didattico per i bambini del primo ciclo della scuola elementare, per esercitarsi autonomamente su tali abilità. Se ne può inoltre prevedere l'uso per un primo approccio ai numeri interi negativi.

Anche se è prevista la presenza dell'insegnante nella organizzazione del compito didattico, il software è studiato per favorirne in ogni caso l'utilizzo, anche da parte di bambini con difficoltà, nella massima autonomia possibile.

OBIETTIVI

Il concetto di numero è particolarmente complesso e coinvolge vari aspetti: cardinale, ordinale, ecc.¹. Il possesso di tale concetto (anche riferendosi soltanto ad una sua sufficiente padronanza nella pratica quotidiana) risulta di estrema importanza per una vita autonoma (ad esempio: anche chi riconosce la banconota da 50.000 e quella da 10.000 sulla base del colore o del disegno deve sapere che 50 è maggiore di 10 e il valore di tali banconote rispetto a quella da 1.000).

Per quanto riguarda le principali operazioni, è certo vero che eventuali difficoltà di calcolo possono essere superate con il ricorso a strumenti automatici di calcolo come le calcolatrici.

Tuttavia nessuno strumento potrà sostituirsi alla persona nella conoscenza del significato delle operazioni, a cui è associata la capacità di scegliere quelle necessarie per risolvere un problema.

Per la comprensione di tali concetti è utile un approccio che tenga conto della loro complessità, avvalendosi di sussidi opportuni. Questo programma si serve di uno di tali sussidi, la "retta dei numeri", la quale da molto tempo è entrata nella prassi didattica della scuola dell'obbligo sotto forma grafica, manipolativa o mediante attività psicomotorie. Si tratta in generale di una semiretta sulla quale sono riportati, a intervalli regolari, i numeri naturali. Di una linea simile, estesa a sinistra, ci si può servire anche per presentare gli interi relativi (negativi).

Per quanto riguarda le operazioni, la somma corrisponde ad uno spostamento verso destra, la sottrazione ad uno spostamento verso sinistra, mentre il prodotto e la divisione corrispondono ad analoghi spostamenti a salti. Il programma, dotato fra l'altro di una grafica particolarmente attraente per il bambino, permette di sfruttare in maniera interattiva il rapporto con l'elaboratore, per esercitarsi sui vari aspetti del concetto di numero e nell'esecuzione delle principali operazioni, proponendo in proposito una serie di esercizi, strettamente collegati al sussidio considerato.

In particolare si potrà supplire alle necessità di quegli alunni che per particolari handicap sono esclusi dagli approcci (manipolativo e psicomotorio) ricordati sopra. Più in generale, si offre però a tutti quegli alunni che ne abbiano necessità un aiuto concreto per ripetere a casa esercizi sull'argomento, in una forma attiva e divertente.

¹ Per un approfondimento a tal proposito si consiglia la lettura di qualche testo di didattica sull'argomento, quali ad es. A. Contardi, M. Pertichino, B. Piochi, *Matematica Possibile*, Ed. Del Cerro, Tirrenia 1993 oppure Progetto RICME, *Guida alla formazione matematica del primo ciclo elementare*, vol III, CETEM, Milano 1986

CONTENUTI

Sullo schermo appare sempre la retta dei numeri, rappresentata da caselle numerate in sequenza percorse da un personaggio. In contemporanea, altri riquadri contengono gli esercizi da svolgere ed evidenziano il numero della casella in cui sta transitando il personaggio, il numero dei passi o balzi compiuti e l'operazione richiesta per passare da una casella all'altra.

Sono previste procedure di familiarizzazione e facilitazioni per accompagnare l'utente in un graduale processo d'apprendimento e nella correzione degli errori che si commettono durante lo svolgimento degli esercizi.

Vengono affrontati problemi a diversi livelli di difficoltà qualitativa e quantitativa.

Il **livello 1** propone all'utente l'approccio al numero, associando i balzi del personaggio lungo la retta all'aumento degli oggetti di un insieme (i frutti su un albero) e presentando anche la scrittura in lettere dei numeri oltre a quella in cifre, via via che la casella corrispondente viene attraversata (si considerano per questo livello solo i numeri minori o uguali a 10).

Il **livello 2** introduce alla conoscenza delle operazioni, mediante problemi del tipo "andare dal numero ... al numero ...

contando i passi del personaggio". Vengono proposte, mediante spostamenti sulla retta dei numeri entro un massimo prefissato, semplici somme, sottrazioni, prodotti, divisioni con il resto uguale a 0 o diverso da 0.

Il **livello 3** propone lo stesso tipo di problemi, a cui associa anche, all'interno di una apposita finestra, la scrittura esplicita dell'operazione nella forma usuale.

Il **livello 4** infine richiede di eseguire i calcoli senza gli spostamenti sulla retta, ma offre comunque la possibilità di usare la retta come controllo oppure, in caso di difficoltà, come sussidio con le stesse modalità del livello precedente.

Particolari opzioni permettono di scegliere il limite minimo e massimo per gli spostamenti sulla retta, il tipo, la quantità ed eventuali limitazioni delle operazioni da proporre e più in generale il livello degli esercizi. E' anche possibile estendere a sinistra la retta, in modo da presentare esercizi sui numeri relativi e semplici operazioni di somma e sottrazione su di essi.

CARATTERISTICHE PARTICOLARI

Quando il personaggio deve effettuare dei salti lunghi un certo numero di caselle, viene riportato sulla sua maglietta il relativo numero di caselle che si oltrepassano ad ogni balzo.

Alla terza prova errata il programma si curerà di mostrare, tramite un'apposita animazione, qual è l'esatta casella d'arrivo del personaggio. Nel quarto livello tale simulazione viene sostituita da un tasto d'aiuto che consente all'allievo di ritornare alle modalità del terzo livello. Per ogni allievo si può definire un 'profilo' che, una volta creato, consente di eludere il passaggio nel menu, il quale in genere permette l'ingresso nel vivo degli esercizi.

E' possibile comandare l'esercitazione in maniera diretta o a scansione, con la tastiera o il joystick. E' inoltre previsto il supporto di dispositivi alternativi di comando con modalità a scansione.

AVVIO E UTILIZZO DEL PROGRAMMA

L'installazione crea un'icona di "La retta dei numeri 2" sul **Desktop** che serve per avviare il programma.

In alternativa, troveremo il nome del programma nel **Menù Start** (Avvio), all'interno della cartella Programmi, nella sotto-cartella "Anastasis": in questo caso è sufficiente un clic sul nome del programma per avviarlo.

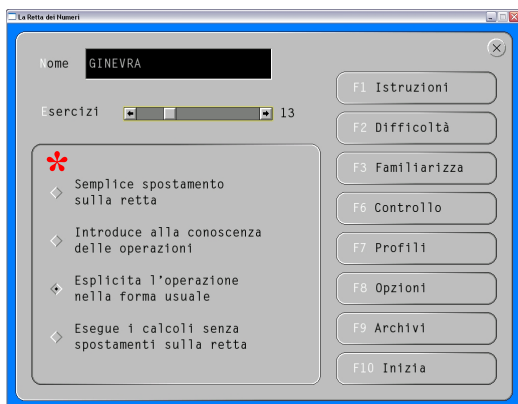
All'avvio del programma apparirà sullo schermo il primo pannello che consente, premendo il tasto [F10], di accedere alle informazioni sul progetto e sugli Enti che ne hanno permesso la realizzazione, oppure, premendo il tasto INVIO, proseguire nell'esecuzione del programma.

Dopo aver premuto il tasto INVIO al punto precedente, compare il pannello del menu principale, in cui si può inserire il nome del bambino e operare le scelte per la personalizzazione degli esercizi.



IL MENU PRINCIPALE

Vediamo in dettaglio le possibilità che vengono offerte:



ISTRUZIONI [F1]

Permette di consultare a video le istruzioni per l'uso dei menu.

NOME

Per inserire il nominativo del bambino che svolge gli esercizi, allo scopo di tenerne il profilo individuale ed i riferimenti per eventuali statistiche.

EZERCIZI

Permette di impostare il numero di esercizi proposti, da 1 a 50.

LIVELLO (vedi * nell'immagine sopra)

Mediante questa opzione si seleziona uno dei quattro livelli previsti dal programma. All'interno di ogni livello prescelto, eccetto

che per il livello 1, si può optare per uno o più tipi di operazioni (vedi *Operazioni* del menu *Difficoltà*) per i quali il bambino dovrà esercitarsi. Per le possibilità offerte da ogni livello fare riferimento al paragrafo "Contenuti" presente all'inizio di questo manuale.

DIFFICOLTA' [F2]

Permette di stabilire quali saranno le difficoltà che il bambino dovrà affrontare durante le esercitazioni. I numeri negativi sono possibili solo per le operazioni di addizione e sottrazione.

Operazioni: vengono definite le operazioni che saranno proposte durante gli esercizi.

Addizione: impostare la lunghezza della retta e indicare il massimo numero di passi in avanti che il personaggio può fare durante gli esercizi.

Sottrazione: impostare la lunghezza della retta e indicare il massimo numero di passi indietro che il personaggio può realizzare durante gli esercizi.

Moltiplicazione: impostare la lunghezza della retta e indicare i moltiplicandi (da 1 a 10) in uso nel corso delle esercitazioni.

Divisione e Divisione con resto: impostare la lunghezza della retta e indicare i divisori (da 1 a 10) utili ai fini delle esercitazioni.

FAMILIARIZZAZIONE [F3]

Vengono illustrate le modalità di spostamento lungo la retta, l'associazione movimento personaggio/operazioni matematiche, l'uso di un eventuale tasto d'aiuto, ecc. Inoltre, contestualmente ad ogni livello di difficoltà, vengono proposti esempi e stimoli allo scopo di preparare l'allievo all'uso del programma.

CONTROLLO [F6]

Attraverso questa opzione si può determinare la modalità di controllo del programma nella fase di esercizio.

- *Controllo Normale*: il controllo è svolto attraverso la tastiera.
- *Controllo Esterno*: il controllo è svolto attraverso modalità a scansione o con dispositivi esterni; viene attivata una lista nella quale sono elencate le seguenti possibilità:
 - Joystick direzionale: si utilizza la leva del joystick per le direzioni ed uno qualunque dei pulsanti per confermare.
 - Scansione barra spazio monotasto: si utilizza la modalità a scansione monotasto utilizzando come pulsante la barra spaziatrice della tastiera.
 - Scansione porta joystick monotasto: si utilizza la modalità a scansione monotasto utilizzando uno qualunque dei pulsanti del dispositivo collegato alla porta joystick.
 - Scansione porta joystick bitasto: si utilizza la modalità a scansione bitasto utilizzando alternativamente i pulsanti del dispositivo collegato alla porta joystick.

PROFILI [F7]

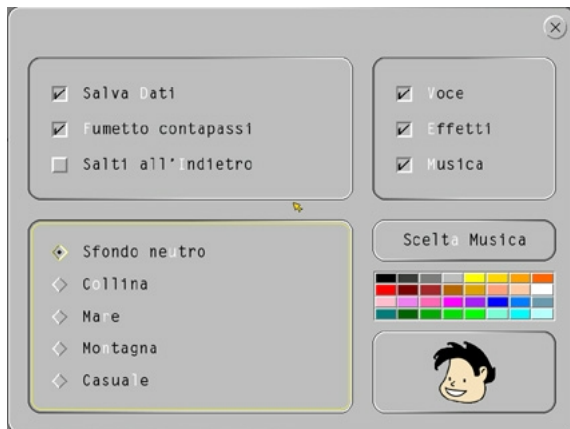
Per ogni bambino è possibile creare delle scelte di menu predefinite.

Carica profilo: per mezzo di una lista si può selezionare il profilo dell'allievo precedentemente salvato; dopo questa operazione il menu viene personalizzato secondo i parametri contenuti nel profilo prescelto.

Salva profilo: il profilo viene salvato con lo stesso nominativo che è stato registrato nel campo 'NOME' presente nell'opzione medesima del menu. Vengono assunti automaticamente tutti i parametri assegnati nelle varie opzioni disponibili.

Elimina utente: con la presente voce è possibile eliminare, in un'unica operazione, il profilo di un allievo e i dati relativi alle prove da lui svolte.

OPZIONI [F8]



Si accede ad un sottomenu che consente di selezionare, fra una serie di parametri, quelli da attivare durante lo svolgimento degli esercizi da parte degli allievi. Le voci presenti nel sottomenu sono:

Salva dati: abilita o disabilita il salvataggio dei dati necessari per la preparazione delle informazioni statistiche.

Fumetto contapassi: consente di abilitare il contatore dei passi o dei salti che il personaggio realizza durante lo spostamento lungo la retta. L'effetto è quello tipico dei fumetti, quando si rappresenta un personaggio che sta pensando a qualcosa.

Salti all'indietro: se selezionato, il personaggio effettuerà salti all'indietro senza girarsi.

Voce: il programma può, nel caso il computer sia dotato di opportuna scheda audio, fornire le consegne tramite messaggi vocali.

Effetti: vengono riprodotti suoni legati alle azioni del personaggio.

Musica: il gioco può essere accompagnato da gradevoli.

Scelta dello sfondo: è possibile scegliere tra diversi tipi di sfondo:

- *Sfondo neutro;* selezionare il colore dalla griglia che comparirà a destra.
- *Collina*
- *Mare*
- *Montagna*
- *Causale,* verrà proposto uno sfondo, scelto appunto casualmente, tra collina, mare e montagna.

Scelta del personaggio: cliccando sul pulsante in basso a destra è possibile scegliere tra 3 diversi personaggi CANGURO, BIMBO, BIMBA.

ARCHIVI [F9]

Permette l'accesso al sottomenu che contiene le opzioni per la visualizzazione, la stampa e la cancellazione dei dati statistici riguardanti gli allievi.

INIZIA [F10]

Consente l'avvio della serie di esercizi selezionati.

[ESC]

Il tasto [ESC] permette in qualsiasi momento di ritornare al livello precedente, fino alla richiesta d'uscita dal programma.

REQUISITI TEORICI

Al fine di poter utilizzare al meglio il programma didattico predisposto sono necessarie:

- Conoscenze teoriche relative all'impiego di metodologie didattiche a favore di bambini con difficoltà nell'apprendimento.
- Conoscenze informatiche:
 - è necessario conoscere l'uso della tastiera nella parte alfabetica e numerica;
 - essere in grado di rendere operativo il computer, cioè di porlo nello stato in cui accetta ed esegue i comandi.

Appendice A

Rilevazione degli errori

Se durante l'esecuzione del programma si dovesse verificare un'anomalia nel funzionamento occorre:

- comunicare l'anomalia rilevata, nonché il nominativo dell'Ente e della persona da contattare, a mezzo posta, fax o e-mail:

ANASTASIS Soc. Coop.
Serv. Assist. Software Did.
Piazza dei Martiri, 1/2 - 40121 Bologna
fax 051/2962120
assistenza@anastasis.it

- comunicare l'anomalia rilevata al:

Servizio Assistenza Software Didattico

lunedì	dalle ore 9.30	alle ore 12.30
martedì	dalle ore 14.30	alle ore 17.30
mercoledì	dalle ore 9.30	alle ore 12.30
giovedì	dalle ore 14.30	alle ore 17.30
venerdì	dalle ore 9.30	alle ore 12.30

al numero Tel. 051.2962139

Anastasis Soc. Coop. - piazza dei Martiri, 1/2 - 40121 Bologna