



Manuale d'uso di ARI-LAB-2

| | |
|--------------------------|--|
| Partner Acronym: | CNR- ITD |
| Author(s): | Rosa Maria Bottino Giampaolo Chiappini Bettina Pedemonte Elisabetta Robotti |
| Status: | Draft |
| Version: | 1 |
| Reviewer: | G. Queen |
| Date of Delivery: | 29/10/03 |
| Category: | Document |
| Availability: | EC Project Officer; ITALES Consortium |

Indice

| | |
|--|-----------|
| 1. Caratteristiche Tecniche..... | 3 |
| 1.1 Installazione di ARI-LAB-2..... | 3 |
| 1.2 Scenario d'uso di ARI-LAB-2 | 3 |
| 2 Overview diARI-LAB-2..... | 5 |
| 2.1 Utenti..... | 5 |
| 2.2. Ambienti di ARI-LAB-2 | 5 |
| Ambiente insegnante..... | 6 |
| Ambiente Studente..... | 13 |
| 3. Gli Strumenti di ARI-LAB-2 per l'attività di problem solving | 16 |
| 3.1 Foglio soluzione..... | 16 |
| 3.2 Ambiente di comunicazione..... | 23 |
| 3.2 Micromondi..... | 27 |
| Micromondo Euro | 28 |
| Micromondo Abaco | 33 |
| Micromondo Costruzione dei Numeri | 39 |
| Micromondo Retta dei Numeri | 44 |
| Micromondo Calendario | 48 |
| Micromondo Grafici | 52 |
| Micromondo Foglio di Calcolo..... | 60 |
| Micromondo Operazioni..... | 63 |
| Micromondo Frazioni | 72 |
| Micromondo Manipolazione Aritmetica..... | 78 |

1. Caratteristiche Tecniche

1.1 Installazione di ARI-LAB-2

Sistemi operativi: Windows 98, Me, 2000, XP

Lanciare il programma Setup.exe dal CD di ARI-LAB-2 e seguire le istruzioni.

Per poter attivare la comunicazione in rete locale occorre seguire le seguenti istruzioni:

- Dopo l'installazione di ARI-LAB-2 la cartella chiamata "Ari Lab 2" deve essere condivisa in lettura e scrittura
- Per fare in modo che una cartella sia condivisa occorre cliccare col tasto destro del mouse sulla cartella e scegliere l'opzione "Condivisione"
- Si apre una finestra. Selezionare l'opzione "Condividi la cartella". E' necessario scrivere "Ari Lab 2" nello spazio "Nome condivisione". Non cambiare tale nome! Cliccare sul tasto "Autorizzazioni" e selezionare l'opzione "Controllo completo". Cliccare "OK" sulla finestra di autorizzazione e cliccare ancora "OK" sulla finestra di condivisione.

1.2 Scenario d'uso di ARI-LAB-2

ARI-LAB-2 è realizzato per essere usato in un laboratorio di classe attrezzato con PC che lavorano sotto il sistema operativo Windows (Windows 98, Me, Windows 2000, Windows XP). ARI-LAB-2 è sviluppato per essere usato in una rete locale le cui principali caratteristiche sono:

- Protocollo TCP-IP
- La cartella "Ari Lab 2" deve essere condivisa sia in scrittura che in lettura (vedi sopra).

E' anche possibile usare ARI-LAB-2 in un computer stand alone ma in questo caso alcune delle funzioni del sistema non sono disponibili.

In rete locale, è previsto che un computer sia utilizzato dall'insegnante e che gli altri computer siano utilizzati dagli studenti. Uno stesso computer può essere utilizzato da più studenti in tempi diversi per sviluppare attività di problem solving aritmetico mediante gli strumenti di ARI-LAB-2. Dopo la prima connessione, sarebbe comunque opportuno che ciascun studente utilizzasse sempre lo stesso computer.

ARI-LAB-2 è stato progettato per essere usato in un laboratorio informatico di classe. Normalmente, questi laboratori sono accessibili a più classi, in tempi diversi. Questo significa che più studenti e potenzialmente più insegnanti possono accedere allo stesso laboratorio informatico. Inoltre, ciascun insegnante normalmente insegna in più classi. Di conseguenza, ARI-LAB-2 è stato implementato in modo da essere in grado di identificare ciascun insegnante, ciascuna classe di quell'insegnante, e tutti gli studenti di ciascuna classe. ARI-LAB-2 crea una cartella per ciascun utente (insegnante o studente) dove salva il lavoro dell'utente in un file.tbk. Per identificare un insegnante, il sistema richiede il nome dell'insegnante e un codice di due lettere, per esempio le iniziali del nome e del cognome dell'insegnante. Per identificare uno studente, il sistema richiede il nome dello studente, il codice del suo insegnante e il codice della classe a cui appartiene lo studente. Questo processo sarà descritto in dettaglio in seguito.

Quando l'utente entra nel sistema, può scegliere la lingua con la quale lavorare (Inglese, Italiano o Spagnolo). In accordo con tale scelta, l'interfaccia del sistema cambia. Dopo che è stato lanciato

una prima volta il sistema, ARI-LAB-2 verrà successivamente aperto per default con l'ultima lingua selezionata. E' in ogni modo possibile cambiare la lingua tramite un apposito tasto. Momentaneamente sono disponibili due lingue: Italiano e Inglese



Questo tasto permette all'utente di chiudere l'applicazione del sistema ARI-LAB-2

Nella parte seguente, per motivi di semplicità, le figure sono le stesse per le due versioni del manuale (Inglese e italiano)

2 Overview di ARI-LAB-2

ARI-LAB-2 è un sistema ipermediale che permette all'utente di sviluppare attività di problem solving aritmetico tramite specifici strumenti.

2.1 Utenti

Due differenti utenti sono previsti in ARI-LAB-2: l'insegnante e lo studente. L'insegnante ha la possibilità di pianificare e strutturare le attività per i suoi studenti, e lo studente può risolvere i problemi aritmetici preparati dall'insegnante.

2.2. Ambienti di ARI-LAB-2

ARI-LAB-2 è un sistema multi environments composto da due ambienti principali:

- Ambiente insegnante
- Ambiente studente

Altri ambienti che il sistema rende disponibili sia per l'insegnante che per lo studente sono:

- Foglio soluzione
- Micromondi
- Ambiente di comunicazione

Quando un utente accede al sistema deve qualificarsi come insegnante o come studente mediante la seguente interfaccia:



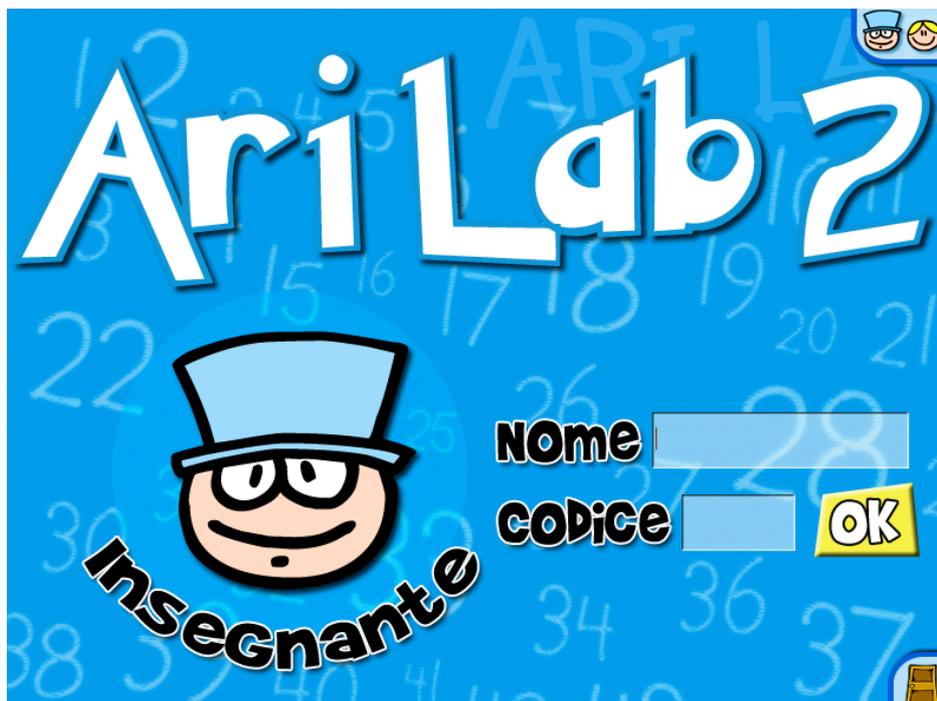
Questo tasto permette all'utente di tornare all'interfaccia dove è possibile selezionare la lingua.

Ambiente insegnante

Per entrare nell'ambiente insegnante, l'insegnante deve cliccare sull'icona "Insegnante". Successivamente, deve introdurre:

- il suo nome
- un codice di due lettere

L'insegnante deve poi cliccare su "OK".



Il sistema crea una cartella per l'insegnante nel suo computer. Il sistema è capace di identificare (attraverso il codice) se l'utente è un insegnante già qualificato o se è la prima volta che questi accede al sistema (da quel computer). Se il codice scelto dall'insegnante è già esistente (cioè se il codice è stato già associato ad un altro insegnante), il sistema avvisa l'utente inviando un messaggio.



Questo tasto permette all'utente di ritornare all'interfaccia dove può qualificarsi come studente o come insegnante.

Descrizione generale delle funzioni disponibili nell'ambiente insegnante

Nell'ambiente insegnante, l'insegnante può accedere ad un insieme di funzioni che gli permettono di editare il testo di un problema, di configurare gli strumenti da rendere disponibili agli studenti per quel problema, di modificare il testo di un problema già esistente, di costruire soluzioni, di impartire testi di problemi e/o soluzioni di problemi alla classe o ad uno studente, ecc.

Descrizione generale dell'interfaccia

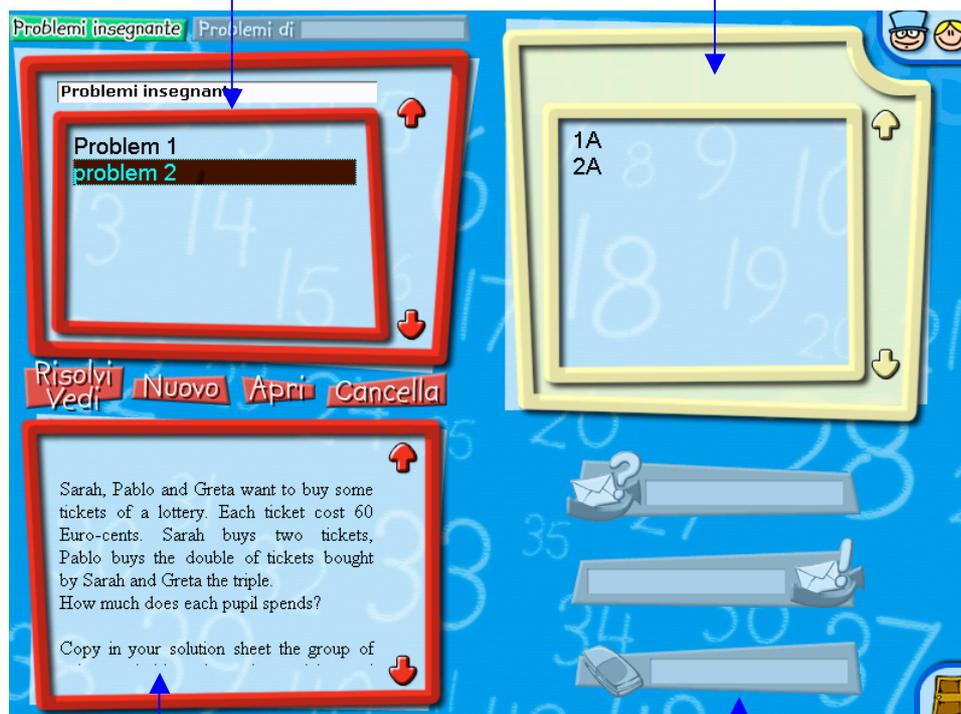
Quando l'insegnante accede all'ambiente insegnante, si presenta l'interfaccia seguente:

Foglio problemi

In questo spazio la lista di nomi di problemi editati dall'insegnante è visualizzata per default. E' possibile selezionare un problema cliccando sul nome corrispondente.

Foglio utenti

In questo spazio la lista delle classi dell'insegnante è visualizzata per default. Per ciascuna classe, è possibile visualizzare la lista degli studenti.



Spazio dove è visualizzato il testo del problema selezionato nel Foglio Problemi.

Bottoni che permettono all'insegnante di impartire ad una classe o ad uno studente un problema ed eventualmente, la rispettiva soluzione.

Foglio problemi

In questo spazio è visualizzata per default la lista dei nomi dei problemi editati dall'insegnante. I problemi di cui l'insegnante ha costruito una soluzione sono visualizzati in colore rosso, i problemi di cui l'insegnante non ha costruito una soluzione sono invece visualizzati in colore nero.

In questo spazio l'insegnante può:

- selezionare un problema cliccando sul nome corrispondente (il testo del problema verrà automaticamente visualizzato nello spazio sottostante il Foglio problemi).
- cancellare dalla lista un problema selezionato.
- visualizzare la lista di tutti i problemi impartiti dall'insegnante a ciascuna classe.
- aggiungere un nuovo problema alla lista editando il testo corrispondente.

Per visualizzare nel Foglio problemi la lista di problemi impartiti alla classe, l'insegnante deve selezionare la classe nel Foglio utenti (per esempio la classe 2A) e cliccare il tasto seguente:



Questo campo è riservato alla classe selezionata.

Per tornare alla lista di tutti i problemi editati dall'insegnante, egli deve cliccare sul tasto seguente:



Per editare un nuovo testo di problema l'insegnante deve cliccare sul seguente tasto:



Cliccando su questo tasto, l'insegnante apre automaticamente una nuova finestra:

Spazio per editare
Spazio dove è possibile editare il testo del problema

Micromondi che possono essere resi disponibili per risolvere il problema

Tasto per attivare il sintetizzatore vocale e il linguaggio dei segni per i micromondi corrispondenti

Assegna il nome ad un problema

Salvare il problema

In questa finestra l'insegnante può:

- Scrivere il testo di un nuovo problema nello Spazio per Editare
- Assegnare un nome ad un problema nello spazio seguente



- Salvare il testo del problema in formato .rtf in una cartella specifica generata automaticamente dal sistema e associata alla cartella dell'insegnante. Per salvare il testo del problema l'insegnante deve cliccare sul tasto seguente



- Rendere disponibili i micromondi a cui lo studente può accedere per risolvere il problema. Per rendere disponibili i micromondi l'insegnante deve cliccare sulle loro icone. Il pulsante sottostante l'icona si colorerà di giallo ad indicare che il micromondo è stato selezionato.



L'insegnante può rendere disponibili le funzioni di "Linguaggio dei segni" e/o di "Sintetizzatore vocale" nel caso in cui l'insieme dei micromondi selezionati contenga il micromondo Euro, Abaco, Retta dei Numeri e Costruzione dei numeri. In questo prototipo queste funzioni non sono valide.

Quando un problema del Foglio di Problemi nell'ambiente insegnante è selezionato, l'insegnante può operare su questo problema cliccando su uno dei seguenti tasti:



Questo tasto permette all'insegnante di costruire una soluzione per il problema selezionato o di visualizzarne una soluzione già esistente.

Cliccando su questo tasto l'insegnante apre automaticamente una nuova finestra (il Foglio soluzione, vedere il seguito). In questa finestra, appare la soluzione esistente del problema selezionato. Se non esiste alcuna soluzione per il problema selezionato, l'insegnante può costruire una soluzione per il problema (per esempio, se vuole preparare una soluzione per i suoi studenti)



Questo tasto permette all'insegnante di modificare il testo di un problema già esistente. Cliccando su questo tasto l'insegnante apre automaticamente la finestra contenente lo Spazio per editare dove appare il testo del problema selezionato. L'insegnante può modificare sia il testo del problema che l'insieme dei micromondi resi disponibili per risolvere il problema. Se l'insegnante modifica il testo del problema ma non l'insieme dei micromondi resi disponibili per risolverlo, il nuovo testo verrà salvato con lo stesso nome di quello vecchio. Se esiste una soluzione, questa soluzione rimarrà associata a questo nuovo testo. Il sistema darà invece un messaggio con il quale chiede all'insegnante di salvare il nuovo testo con un nuovo nome se l'insieme dei micromondi resi disponibili per risolvere il problema viene modificato.



Questo tasto permette all'insegnante di cancellare un problema selezionato dalla lista dei problemi presenti nel Foglio problemi. Cliccando su questo tasto il problema selezionato è cancellato dalla lista dei problemi nel Foglio problemi.

Foglio utenti

In questo spazio la lista delle classi dell'insegnante è visualizzata per default.

In questo spazio l'insegnante può:

- Selezionare una classe della lista cliccando sul nome corrispondente (automaticamente il nome della classe selezionata appare nel tasto "Problemi di...")
- Visualizzare la lista degli studenti di ciascuna classe
- Selezionare uno studente della lista cliccando sul nome corrispondente (automaticamente il nome dello studente selezionato appare nel tasto "Problemi di...")
- Cancellare utenti (Studente/i o classe/i)
- Visualizzare la lista di problemi impartiti ad uno studente

Visualizzare la lista di studenti di ciascuna classe

Per visualizzare la lista di studenti di una classe, l'insegnante deve fare un doppio click sul nome della classe (per esempio, classe 1A). Automaticamente la lista degli studenti di quella classe e il nome della classe sono visualizzati nel Foglio utenti. Infatti, il sistema è capace di identificare tutti gli studenti di ciascuna classe in rete locale e costruirne una lista nel computer dell'insegnante.



Per tornare alla lista delle classi sul Foglio utenti, l'insegnante deve cliccare sul tasto:



Cancellare utenti (studente/i o classe/i)

Per cancellare una classe (o uno studente) dalla lista delle classi dell'insegnante (o dalla lista degli studenti della classe), l'insegnante deve selezionare quella classe, per esempio la 2A, (o quello studente, per esempio Betta). Automaticamente, il nome della classe selezionata (o dello studente selezionato) appare sul tasto "gomma" e l'insegnante deve cliccare su questo tasto per cancellarlo dalla lista. Il sistema cancella tutte le cartelle degli studenti di quella classe da ciascun computer in rete locale dove erano state salvate.



Visualizzare la lista di problemi impartiti ad uno studente

Per visualizzare la lista di problemi impartiti dall'insegnante ad uno studente (per esempio, Betta) l'insegnante può fare un doppio click sul nome dello studente (cioè un doppio click su Betta) o può cliccare sul tasto "Problemi di Betta".

In conseguenza di ciò, si aprirà una nuova finestra:

Spazio lista dei problemi
In questo spazio è visualizzata la lista dei problemi impartiti dall'insegnante allo studente selezionato

Spazio lista degli studenti
In questo spazio è visualizzata la lista degli studenti della classe selezionata

Nome dello studente selezionato

Spazio di testo
In questo spazio appare il testo del problema selezionato

Spazio di anteprima
In questo spazio è visualizzata un'anteprima della soluzione (se esistente) prodotta dallo studente relativa al problema che è stato selezionato

Per chiudere questa finestra e tornare all'ambiente insegnante, l'insegnante deve cliccare sul tasto



Quando un problema nello Spazio lista di problemi è selezionato dall'insegnante, il testo di quel problema appare automaticamente nello Spazio di testo e un'anteprima della soluzione (se esistente) di quel problema costruita dallo studente appare nello Spazio di anteprima.

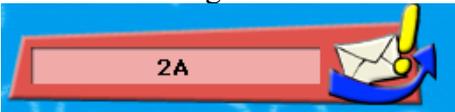
Tasti che permettono all'insegnante di impartire un problema allo studente o alla classe

Quando un problema del Foglio problemi è selezionato e, allo stesso tempo, una classe o uno studente è selezionato nel Foglio utenti, l'insegnante può impartire a quella classe o a quello studente il problema selezionato. Il nome dello studente o il nome della classe selezionata appare automaticamente sul tasto.

Cliccando su questo tasto il testo del problema selezionato è spedito alla classe o allo studente.



Se esiste una soluzione per quel problema costruita dall'insegnante, il sistema rende disponibile anche il tasto seguente:



Cliccando su questo tasto l'insegnante può impartire alla classe o allo studente la soluzione del problema selezionato. Nel caso in cui non esistesse una soluzione per quel problema, il tasto non sarebbe reso disponibile dal sistema.

Ambiente Studente

Per entrare nel sistema, lo studente deve cliccare sull'icona studente. Successivamente deve inserire negli appositi spazi:

- il suo nome
- il codice della classe (per esempio, "1A")
- il codice dell'insegnante

Alla prima connessione dello studente compaiono due messaggi: un messaggio che richiede una conferma del codice di classe e un messaggio che richiede una conferma del codice dell'insegnante. Successivamente lo studente deve cliccare su "OK".



Il sistema crea una cartella per ciascun studente nella quale saranno inserite altre cartelle: una cartella problemi, una cartella soluzioni, una cartella soluzioni ricevute ed una cartella di messaggi ricevuti.

Il sistema è capace di identificare (mediate il codice) se lo studente è già registrato o se è un nuovo utente. Il sistema rende disponibili per ciascuno studente, tutto il suo lavoro già esistente. ARI-LAB-2 infatti, è capace di riconoscere singolarmente gli utenti e di associare loro sia il lavoro che ciascuno di essi ha in precedenza sviluppato mediante il sistema, sia i nuovi problemi che l'insegnante ha impartito a ciascuno di loro.



Questo tasto permette all'utente di tornare all'interfaccia dove è possibile qualificarsi come studente o come insegnante.

Descrizione generale delle funzioni disponibili nell'ambiente studente

Nell'ambiente studente, lo studente ha a disposizione un certo numero di funzioni che gli permettono di selezionare uno dei problemi impartiti dall'insegnante con lo scopo di risolverlo, di accedere alle soluzioni dei problemi già risolti, ecc.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando lo studente accede all'ambiente studente, l'interfaccia che gli si presenta è la seguente:

The screenshot shows a user interface for a student named BETTA. It features four main panels:

- Spazio lista di problemi (Problem List Space):** A red-bordered box containing a list of problems. The first problem, 'problem 2', is highlighted in black. A 'Risolti Vedi' (Solved View) button is located below the list.
- Spazio lista di soluzioni (Solution List Space):** A yellow-bordered box titled 'Soluzioni ricevute' (Received Solutions). It shows a solution from 'Insegnante' (Teacher) and a 'Vedi la soluzione ricevuta' (View received solution) button.
- Spazio di testo (Text Space):** A red-bordered box displaying the text of the selected problem: 'Sarah, Pablo and Greta want to buy some tickets of a lottery. Each ticket cost 60 Euro-cents. Sarah buys two tickets, Pablo buys the double of tickets bought by Sarah and Greta the triple. How much does each pupil spends? Copy in your solution sheet the group of'.
- Spazio di anteprima (Preview Space):** A blue-bordered box titled 'Soluzione' (Solution) showing a preview of the student's solution, which includes a drawing of three 50 Euro coins.

Callout boxes provide the following descriptions:

- Nome dello studente:** Points to the name 'BETTA' at the top of the interface.
- Spazio lista di problemi:** Explains that this space displays the list of problems assigned by the teacher.
- Spazio lista di soluzioni:** Explains that this space displays the list of solutions for the selected problem, sent by the teacher or other students.
- Spazio di testo:** Explains that this space displays the text of the selected problem.
- Spazio di anteprima:** Explains that this space displays a preview of the student's solution (if it exists) for the selected problem.

Spazio lista di problemi

In questo spazio appare la lista dei problemi impartiti allo studente dall'insegnante. I nomi dei problemi possono presentarsi in colore rosso o nero. Se il nome del problema appare in colore rosso, significa che esiste già una soluzione per quel problema.

Nello Spazio lista di problemi, lo studente può selezionare un problema dalla lista dei problemi impartiti dall'insegnante. Una volta che il problema è stato selezionato, il suo testo appare automaticamente nello Spazio di testo.

Se lo studente decide di risolverlo, deve cliccare sul tasto seguente:



Cliccando su questo tasto lo studente accede ad una nuova finestra, il Foglio soluzione, dove può costruire la soluzione per quel problema (per maggiori dettagli circa il Foglio soluzioni, rimandiamo al paragrafo 3.1)

Spazio lista di soluzioni

In questo spazio, è visualizzata la lista delle soluzioni ricevute dallo studente (per il problema selezionato). Le soluzioni possono essere state spedite dall'insegnante o da un compagno. Per visualizzare una soluzione ricevuta, lo studente deve cliccare sul seguente tasto



Cliccando su questo tasto appare il Foglio soluzione contenente la soluzione selezionata.

Spazio di anteprima

In questo spazio appare l'anteprima della soluzione relativa al problema selezionato. Questa anteprima è disponibile solamente se lo studente ha precedentemente costruito una soluzione per quel problema.

3. Gli Strumenti di ARI-LAB-2 per l'attività di problem solving

In ARI-LAB-2 il problem solving è realizzato sfruttando le possibilità d'azione, di rappresentazione e di comunicazione rese disponibili da differenti strumenti integrati nel sistema. Questi sono: uno strumento per descrivere e presentare la soluzione (Foglio soluzione), strumenti per sviluppare il processo di soluzione (Micromondi), uno strumento che permette la comunicazione fra utenti (Ambiente di comunicazione).

Qui di seguito verranno descritti in modo dettagliato gli strumenti citati.

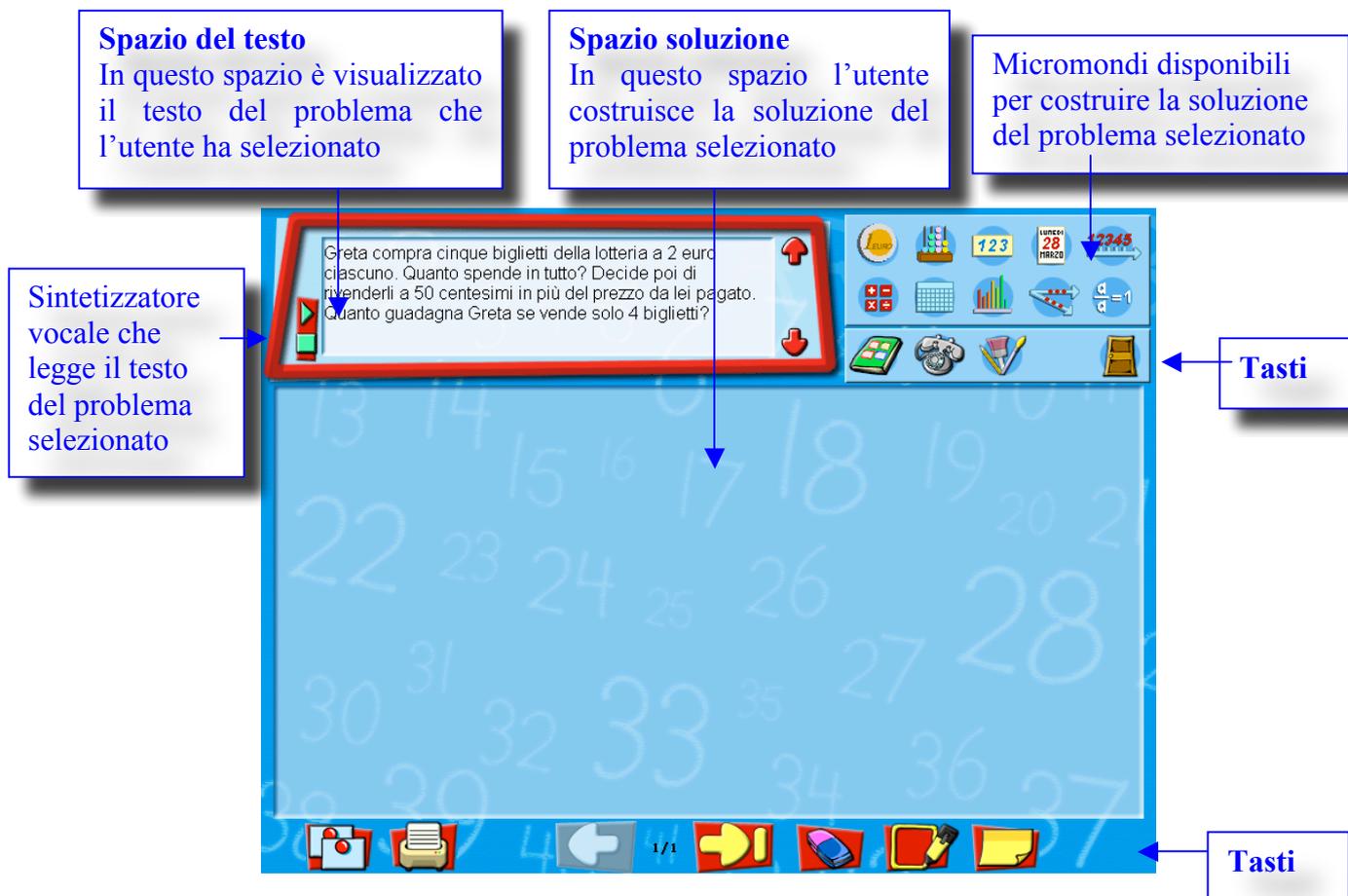
3.1 Foglio soluzione

Nel Foglio soluzione l'utente costruisce la soluzione ad un problema copiando nell'apposito spazio le rappresentazioni grafiche prodotte nei Micromondi che egli ha considerato significativi per elaborare la risoluzione del problema stesso.

L'utente può commentare le rappresentazioni grafiche copiate, spiegando così la soluzione prodotta, tramite l'uso sia del linguaggio verbale che di quello simbolico aritmetico. L'utente accede al Foglio soluzione solo se ha selezionato un problema nell'ambiente insegnante o nell'ambiente studente.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Foglio soluzione, l'interfaccia che si presenta è la seguente:



Descrizione generale delle funzioni disponibili nel Foglio soluzione

Nel Foglio soluzione l'utente può:

- Scrivere (e/o cancellare) frasi ecc.
- Aggiungere pagine al Foglio soluzione e/o cancellarle (non la prima pagina)
- Stampare tutte le pagine del Foglio soluzione
- Accedere ai micromondi uno ad uno
- Incollare rappresentazioni realizzate e copiate precedentemente nei micromondi
- Muovere le rappresentazioni all'interno dello Spazio soluzione
- Selezionare le rappresentazioni per cancellarle una per una
- Sfogliare avanti e indietro le pagine del Foglio soluzione
- Tornare all'ambiente insegnante o all'ambiente studente
- Accedere all'Ambiente di comunicazione
- Visualizzare i messaggi e le soluzioni ricevute dagli altri utenti durante la soluzione del problema
- Accedere all'Editore grafico

Spazio di testo

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato

Spazio soluzione

Le funzioni disponibili in questo spazio sono le seguenti:

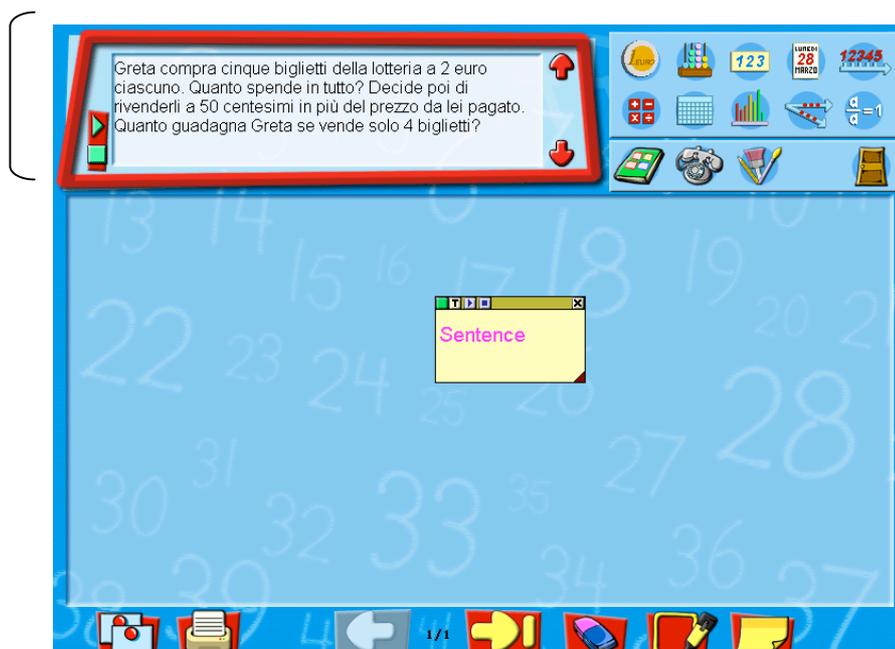
Scrivere (e/o cancellare) frasi

Per scrivere frasi, l'utente deve creare un Post-it cliccando sul tasto seguente:



Per scrivere una frase, l'utente deve cliccare all'interno del Post-it creato. In questo Post-it l'utente può scegliere le dimensioni del testo, il carattere, lo stile del carattere e il colore del testo cliccando sul tasto "T".

Spazio del
testo del
problema



Tasti per
accedere ai
micromondi

Spazio soluzione

Tasti che
permettono di
operare nello
Spazio soluzione

Il Post-it

Il Post-it può essere spostato all'interno dello Spazio soluzione cliccando sulla barra in testa al Post-it e trascinandola nello Spazio soluzione. Il Post-it non può essere spostato al di fuori di questo spazio.

- La dimensione del Post-it può essere modificata cliccando sul triangolino in basso a destra del Post-it e spostandolo sino a che il Post-it non ha raggiunto la dimensione desiderata.
- Lo sfondo giallo del Post-it può essere nascosto cliccando sul tasto verde che si trova nella barra del Post-it. In tal caso, nello Spazio soluzione appare solamente la frase contenuta nel Post-it. Questa frase non può più essere spostata nello Spazio soluzione, resta nella posizione dove il Post-it è stato nascosto. Cliccando sul tasto rosso riappare lo sfondo giallo del Post-it (in modo che l'utente possa rieditare una frase, muovere il Post-it nello Spazio soluzione, ecc....)



- L'utente può ascoltare la frase contenuta nel Post-it cliccando sul tasto triangolare verde posto nella barra del Post-it. Il sintetizzatore vocale incorporato nel sistema leggerà la frase.
- Il Post-it può essere cancellato cliccando sulla croce posta nella barra del Post-it. Prima di cancellare il Post-it appare un messaggio con il quale si richiede una conferma dell'operazione.

Accedere ai micromondi uno ad uno

Per accedere ad uno dei micromondi, l'utente deve cliccare sull'icona corrispondente posta in testa alla finestra

Incollare rappresentazioni realizzate e copiate precedentemente nei micromondi

Per incollare rappresentazioni realizzate nei micromondi precedentemente copiate, l'utente deve cliccare sull'icona



L'ultima rappresentazione copiata viene incollata nello Spazio soluzione.

Muovere le rappresentazioni all'interno dello Spazio soluzione

Per muovere le rappresentazioni all'interno dello Spazio Soluzione, l'utente deve cliccare sulla rappresentazione e trascinarla nello spazio sino alla posizione desiderata.

Selezionare le rappresentazioni per cancellarle una per una

Per cancellare le rappresentazioni una ad una l'utente deve prima selezionarle attivando la funzione selezione cliccando sul tasto:



Dopo il click, il tasto cambia colore (da rosso a verde) e la funzione viene così attivata.



Per selezionare una o più rappresentazioni, è necessario cliccare su ciascuna di esse.

Per cancellare una rappresentazione selezionata, è necessario cliccare sul tasto:



Aggiungere pagine al Foglio soluzione

Per aggiungere pagine al Foglio soluzione l'utente deve cliccare sulla freccia destra



Sfogliare avanti e indietro le pagine del Foglio soluzione

Per sfogliare le pagine del Foglio soluzione in avanti, l'utente deve cliccare il tasto seguente



Per sfogliare le pagine del Foglio soluzione indietro, l'utente deve cliccare il tasto seguente



Stampare tutte le pagine del Foglio soluzione

Per stampare tutte le pagine del Foglio soluzione (per un problema), l'utente deve cliccare sul tasto:



Tasti

Il tasto seguente consente all'utente insegnante (studente) di tornare all'ambiente insegnante (ambiente studente)



Il tasto seguente permette di accedere all'Ambiente di comunicazione.



L'Ambiente di comunicazione consente di spedire un messaggio od una soluzione ad un altro utente (insegnante o studente). Se, in quel momento, l'utente ricevente non è connesso (sta lavorando ad un altro problema, il suo computer è spento...) il sistema invia un messaggio all'utente che ha

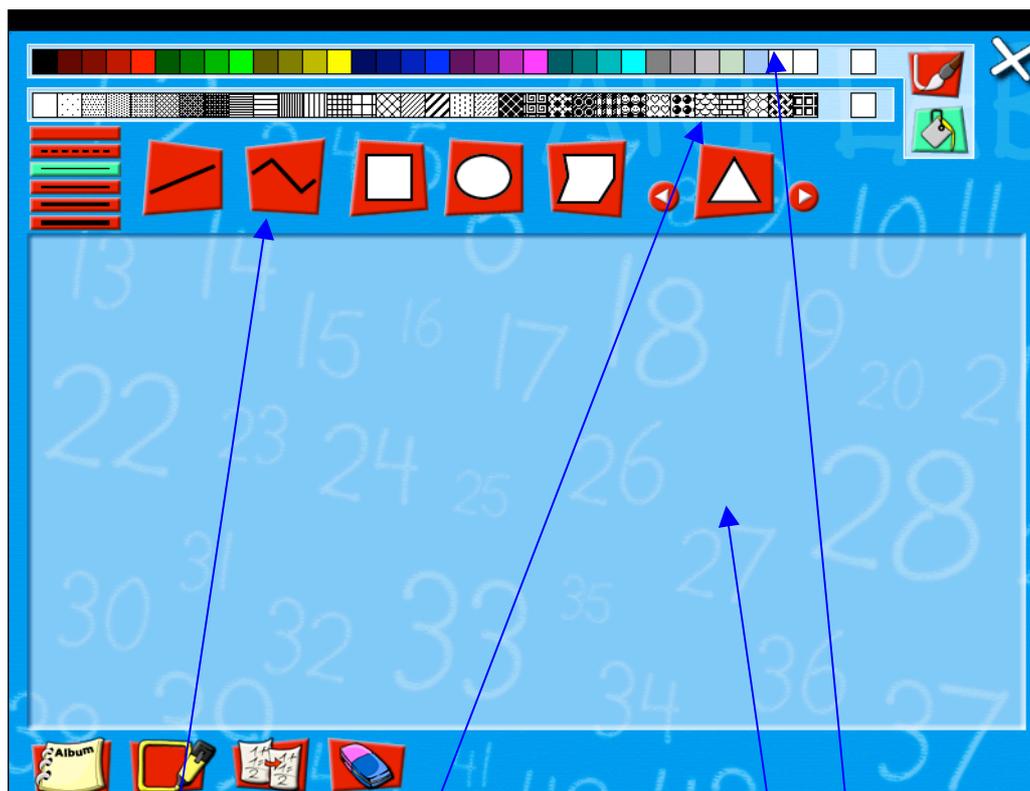
spedito il messaggio. Per maggiori dettagli sull'Ambiente di comunicazione, rimandiamo al paragrafo 3.2.

Il tasto seguente permette di accedere all'Editore grafico Art Bits:



L'Editore grafico Art Bits consente di fare disegni che possono essere inseriti nel Foglio soluzione e/o accedere ad una libreria di disegni già preparati dall'insegnante.

L'interfaccia dell'Editore grafico Art Bits è la seguente:



Tasti per inserire linee e forme particolari

Spazio di lavoro in cui è possibile creare disegni

Tasti per selezionare riempimenti

Tasti per selezionare colori

Come nel software Paint è possibile creare disegni tramite forme e linee predefinite. E' inoltre possibile selezionare diversi tipi di linee per comporre un nuovo disegno.

Per fare questo occorre selezionare il tasto seguente prima di aver selezionato la linea o la forma che si vuole riprodurre:



E' inoltre possibile cambiare colori e riempimenti.

Per cambiare riempimenti il seguente tasto deve essere selezionato prima del riempimento desiderato:

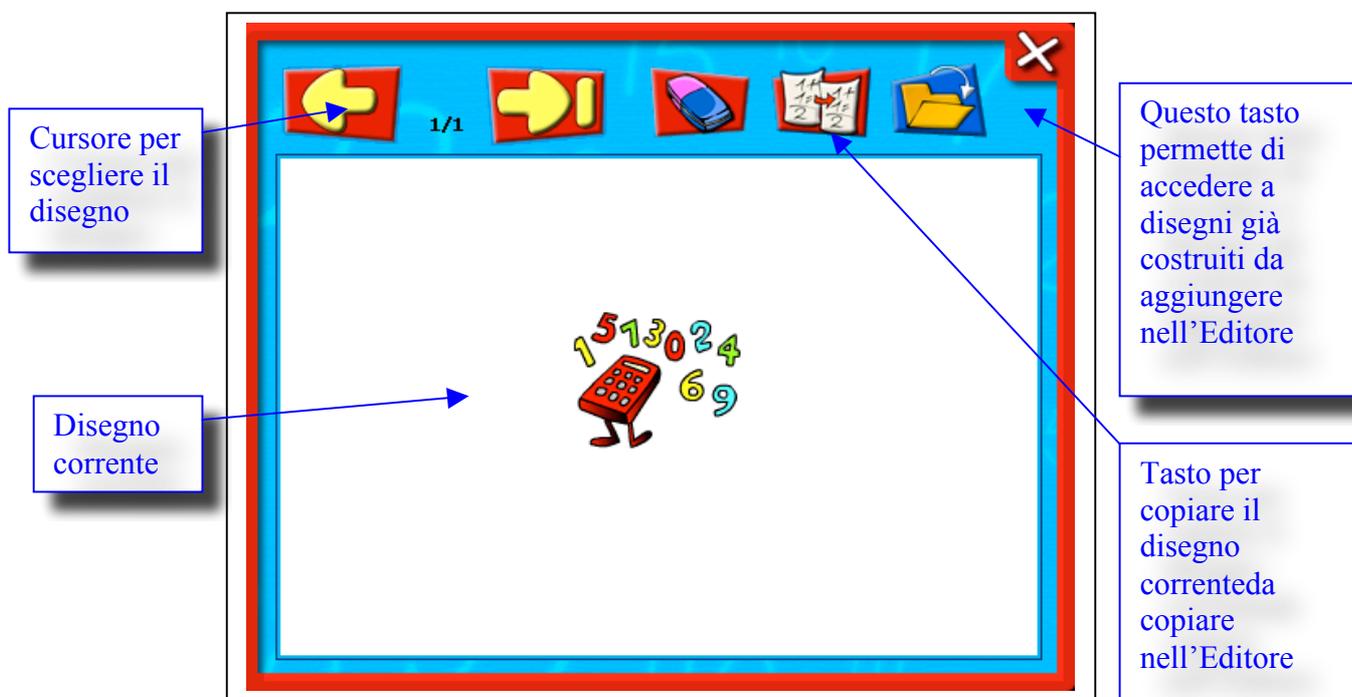


Accedere ad una libreria di disegni già creati

Il tasto seguente permette di accedere ad una libreria di disegni già creati:



Dopo aver cliccato sul precedente tasto, appare una nuova finestra la cui interfaccia è la seguente:



Selezionare disegni per incollarli nel Foglio soluzione

Per incollare un disegno nel Foglio soluzione l'utente deve selezionarlo. Per selezionare un disegno è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente:



Dopo aver cliccato, il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la selezione può essere effettuata



E' poi necessario cliccare sul disegno per selezionarlo. Una volta selezionato, può essere incollato nel Foglio soluzione tramite il tasto corrispondente.

Cliccando invece sul tasto seguente il disegno selezionato viene cancellato.



3.2 Ambiente di comunicazione

L'ambiente di comunicazione consente all'utente di spedire messaggi e/o soluzioni di problemi durante lo sviluppo dell'attività di problem solving

Condizioni per il processo di comunicazione

Il tasto seguente, presente nel Foglio soluzione, permette all'utente di accedere all'Ambiente di comunicazione.



Cliccando su tale tasto l'Ambiente di comunicazione si apre in una nuova finestra:



Nello spazio col bordo rosso, sulla sinistra della nuova finestra, sono presenti i nomi degli utenti che stanno lavorando in quel momento con ARI-LAB-2 in rete locale.

A questo punto l'utente ha tre possibilità:



1. Cliccando su questo tasto, situato in alto a destra, la finestra di comunicazione è chiusa ma la possibilità di comunicazione è mantenuta attiva mentre l'utente continua il suo lavoro nel Foglio soluzione.



2. Cliccando su questo tasto, situato in alto a destra, la finestra di comunicazione è chiusa e ogni opportunità di comunicazione è interrotta.

3. Selezionando un nome tra quelli presenti nello spazio col bordo rosso, è possibile connettersi col corrispondente utente e cominciare un processo di comunicazione.

- a. Se il comportamento dell'utente è quello descritto al punto 1 l'Ambiente di comunicazione è chiuso e il tasto seguente appare in basso a sinistra nello schermo.



Ciò significa che la comunicazione è possibile ma l'utente continua il suo lavoro nel Foglio soluzione.

Se un utente in rete locale, decide di contattarlo per comunicare con lui appare il seguente messaggio sullo schermo:

“L'utente (nome) vuole comunicare con te. Accetti la comunicazione?”

L'utente può accettare di comunicare cliccando sul tasto “Ok”.

In questo caso appare automaticamente sullo schermo la finestra di comunicazione e il processo di comunicazione può cominciare (vedi punto c).

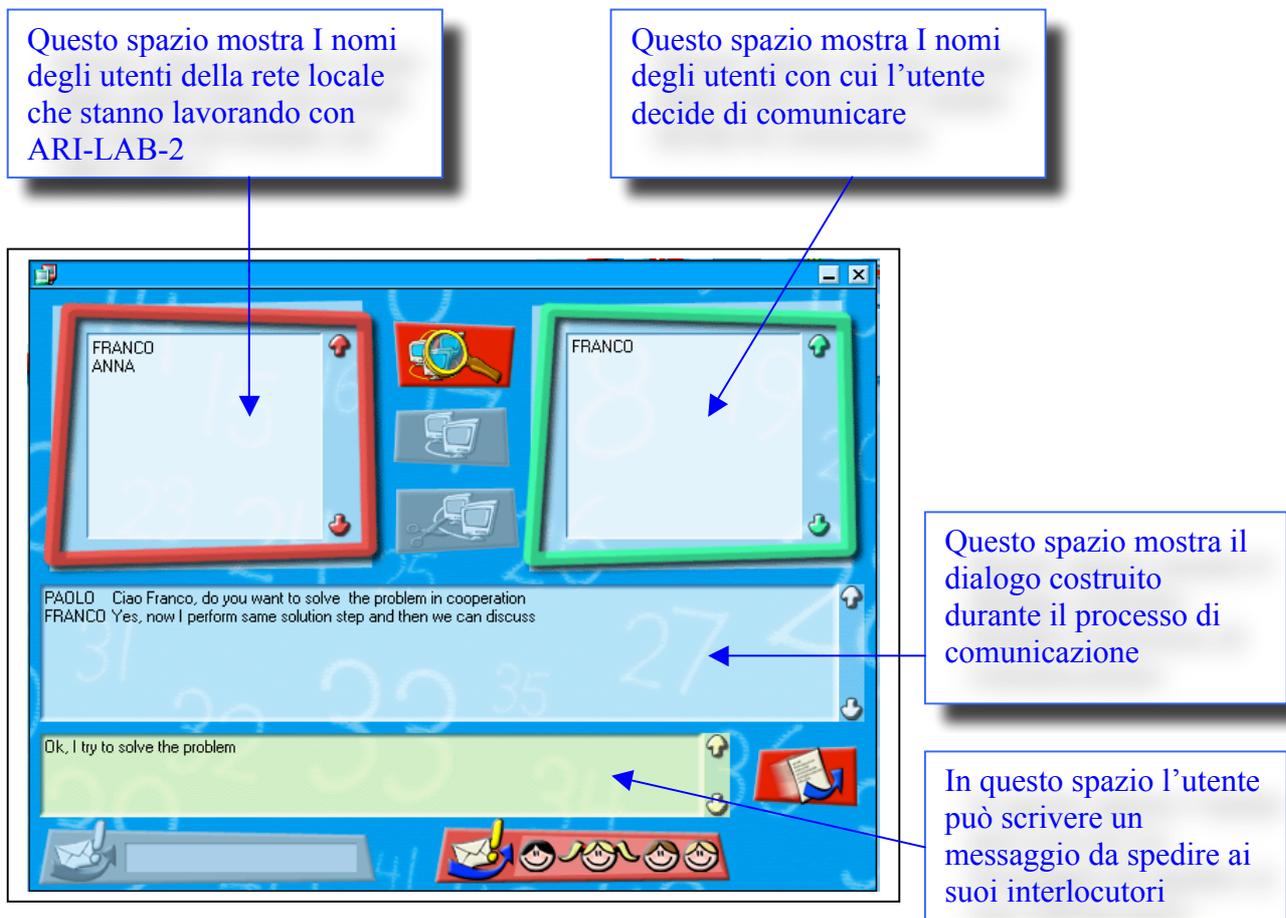
Se l'utente non accetta di comunicare può continuare il suo lavoro nel Foglio soluzione.

In ogni momento durante il suo lavoro, l'utente può decidere di cominciare il processo di comunicazione cliccando sull'icona del telefono. In questo caso l'Ambiente di comunicazione riappare in una nuova finestra e l'utente può cominciare la comunicazione come descritto nel punto c.

- b. Se il comportamento dell'utente è quello descritto al punto 2 l'Ambiente di comunicazione viene chiuso. Nessun utente della rete locale potrà contattarlo per comunicare.
- c. Se l'utente seleziona un nome tra quelli presenti nello spazio col bordo rosso della finestra di Comunicazione, il sistema gli spedisce il messaggio seguente: “L'utente (nome) vuole comunicare con te. Accetti la comunicazione?”. Se l'interlocutore accetta, il processo di comunicazione può cominciare. E' importante osservare che l'utente può comunicare con più di un interlocutore della rete locale selezionando più nomi presenti nello spazio col bordo rosso della finestra di Comunicazione. In questo caso ogni messaggio spedito dall'utente sarà ricevuto da tutti gli interlocutori che sono connessi con lui.

L'interfaccia dell'Ambiente di comunicazione

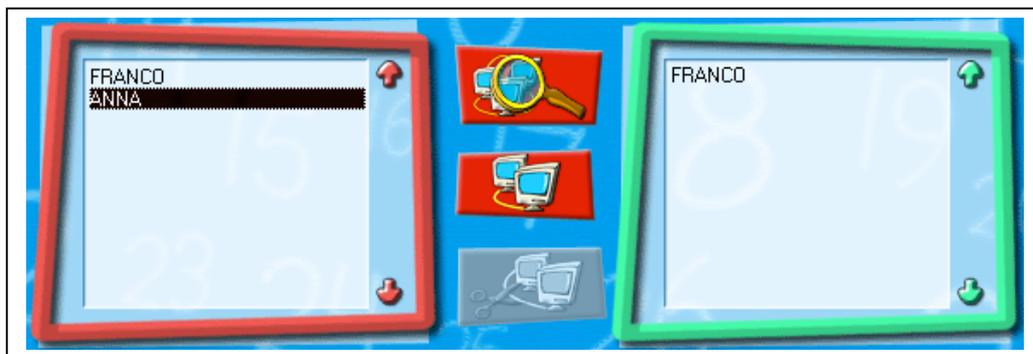
Quando l'utente accede all'Ambiente di comunicazione, l'interfaccia che si presenta è la seguente:



Questo tasto permette all'utente di vedere tutti coloro che stanno lavorando con ARI-LAB-2 in rete locale. I nomi di questi utenti appaiono nello spazio col bordo rosso nella finestra di comunicazione.



Questo tasto permette all'utente di connettersi con l'utente selezionato nello spazio col bordo rosso. Tale tasto è attivo solo se almeno un utente è selezionato in tale spazio.





Questo tasto permette all'utente di disconnettere l'utente selezionato nello spazio col bordo verde con cui sta comunicando. Tale tasto è attivo solo se un nome è selezionato in tale spazio.



Questo tasto permette all'utente di spedire il messaggio scritto nell'apposito spazio a tutti gli interlocutori con cui sta comunicando.



Questo tasto permette all'utente di spedire la soluzione costruita, all'utente selezionato nello spazio col bordo verde. Tale tasto è attivo solo se un nome è selezionato nello spazio col bordo verde e dopo aver effettuato la selezione tale nome appare anche nello spazio del tasto.



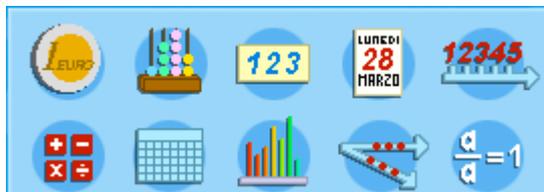
Questo tasto permette all'utente di spedire la soluzione costruita a tutti gli utenti i cui nomi sono presenti nello spazio col bordo verde.

3.2 Micromondi

In ARI-LAB-2, i Micromondi sono strumenti di mediazione attraverso i quali si costruiscono i processi di soluzione. In generale, non c'è una definizione standard del termine "micromondo", ma c'è accordo tra la comunità dei ricercatori riguardo a un certo insieme di caratteristiche che sono considerate necessarie per riconoscere un sistema come un micromondo. Per esempio, i micromondi dovrebbero fornire all'utente un certo numero di primitive (oggetti e funzioni) che possono essere combinate per produrre un certo effetto desiderato (computazionale, grafico,...). I Micromondi dovrebbero incorporare un dominio astratto descritto in un modello, ed offrire una certa varietà di strade per raggiungere un obiettivo. Inoltre, dovrebbero permettere la diretta manipolazione di oggetti, ecc.

Un micromondo è costruito sulla base di un dato dominio di conoscenza che deve essere esplorato interagendo con il sistema. Quindi, nei micromondi progettati con scopi di tipo educativo, un ruolo cruciale è assunto dagli oggetti che sono resi disponibili all'utente attraverso l'interfaccia del micromondo. Questi oggetti sono definiti come oggetti computazionali tradizionali, cioè oggetti che sono sia nel concreto e quindi direttamente manipolabili, che nel simbolico e quindi nell'astratto. Nei micromondi, l'utente può creare e manipolare oggetti computazionali per sviluppare una strategia di risoluzione per un problema. Mentre interagisce con questi oggetti computazionali, l'utente riceve vari tipi di feedback che possono favorire l'emergere di obiettivi per la soluzione del problema e la costruzione di significati per le strategie sviluppate. Inoltre alcuni micromondi possono rendere disponibili funzioni per la validazione di regole specifiche usate dall'utente in una attività.

I Micromondi attualmente inclusi in ARI-LAB-2 sono: Euro, Abaco, Calendario, Costruzione di Numeri, Retta dei Numeri, Foglio di Calcolo, Grafici, Operazioni, Frazioni, Manipolatore Aritmetico.



Micromondo Euro

Il Micromondo Euro permette all'utente di generare e manipolare monete e banconote (per questioni di praticità, nel seguito verranno chiamate indifferentemente "monete") appartenenti all'attuale sistema monetario europeo per presentare la soluzione di problemi che coinvolgono l'uso di monete (conteggio di monete, cambio di monete, compra vendita,...).

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Euro, l'interfaccia che si presenta è la seguente :



Spazio Euro

Nello Spazio Euro sono presenti le icone che rappresentano le monete e le banconote dell'attuale sistema monetario europeo.



Spazio di testo del problema

In questo spazio è visualizzato il testo del problema selezionato dall'utente. Cliccando su uno specifico tasto (il seguente) appare un avatar.



Questo avatar legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.



Spazio di Lavoro

Nello spazio di lavoro l'utente può:

- Generare monete
- Muovere una moneta o un gruppo di monete
- Cancellare monete generate
- Selezionare una moneta o un gruppo di monete

Generare monete

Per generare una moneta l'utente deve cliccare sull'icona corrispondente nello Spazio Euro trascinandola nello spazio di lavoro



Muovere una moneta

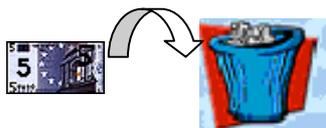
Per muovere una moneta generata nello Spazio di Lavoro, l'utente deve cliccare su di essa e trascinarla entro lo Spazio di Lavoro sino alla posizione desiderata.

Cancellare monete generate

Per cancellare tutte le monete presenti nello Spazio di Lavoro l'utente deve cliccare sull'icona del cestino



Per cancellare una sola moneta presente nello Spazio di Lavoro, l'utente deve trascinarla nel cestino



Selezionare una moneta o un gruppo di monete

Per selezionare monete presenti nello Spazio di Lavoro, l'utente deve attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente



Dopo aver cliccato, il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la funzione di selezione è resa così disponibile



Due sono le modalità disponibili per selezionare una moneta o un gruppo di monete:

- cliccare direttamente su ciascuna delle monete presenti nello Spazio di Lavoro
- Trascinare il mouse in modo da definire una parte di Spazio di Lavoro nel quale siano contenute le monete che si vogliono selezionare.

Quando una moneta o un gruppo di monete sono state selezionate, è possibile attivare le seguenti funzioni:

Copiare una rappresentazione selezionata

Per copiare nel Foglio soluzione una moneta selezionata o un gruppo di monete selezionate l'utente deve cliccare sul seguente tasto (una rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



Ascoltare il valore corrispondente all'ammontare selezionato

Il valore corrispondente all'ammontare selezionato di una moneta o di un gruppo di monete può essere ascoltato tramite un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema. L'utente deve cliccare sul seguente tasto:



Spazio di cambio

Nello Spazio di cambio l'utente può cambiare una moneta o un gruppo di monete presenti nello Spazio di lavoro con altre dello stesso valore.

Per poter cambiare una moneta, l'utente deve spostare la moneta dallo Spazio di lavoro allo Spazio di cambio trascinandola da uno spazio all'altro.



Quando una moneta è spostata nello Spazio di cambio, automaticamente la funzione di cambio è resa disponibile.



Attivare la funzione di cambio

Cliccando sul tasto di cambio le seguenti due operazioni sono automaticamente eseguite:

- Lo Spazio di lavoro cambia colore
- L'icona di cambio è sostituita con altre due icone:



icona per validare l'operazione di cambio



icona per cancellare l'ultima operazione fatta

Operazione di cambio

Per cambiare monete con altre dello stesso valore, è necessario trascinare le monete corrispondenti all'esatto valore dallo Spazio Euro allo Spazio di lavoro. Poiché lo Spazio di lavoro cambia automaticamente il colore dello sfondo quando l'operazione di cambio è attivata, le monete trascinate dallo Spazio Euro allo Spazio di lavoro per effettuare il cambio saranno distinguibili dalle monete già presenti nello spazio di lavoro che non sono direttamente coinvolte nell'operazione di cambio.



Validazione dell'operazione di cambio

Quando l'utente ritiene di aver terminato l'operazione di cambio, deve cliccare sul seguente tasto per validare l'operazione:



Se il cambio è corretto, la moneta (o il gruppo di monete) nello spazio di cambio spariscono e lo spazio di lavoro riprende il colore originale dello sfondo ad indicare che l'operazione di cambio è terminata e validata.

Se l'operazione di cambio non è corretta, un messaggio di errore appare nello spazio di cambio ("Sono pochi" oppure "Sono troppi")



Undo



Se l'utente vuole cancellare l'ultima operazione, deve cliccare sul pulsante di undo.

Micromondo Abaco

Questo micromondo permette di rappresentare numeri interi e numeri decimali nella notazione decimale.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Abaco, l'interfaccia che si presenta è la seguente :



Spazio di testo del problema

In questo spazio è visualizzato il testo del problema selezionato dall'utente.

Cliccando su uno specifico tasto (il seguente) appare un avatar.



Questo avatar legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.



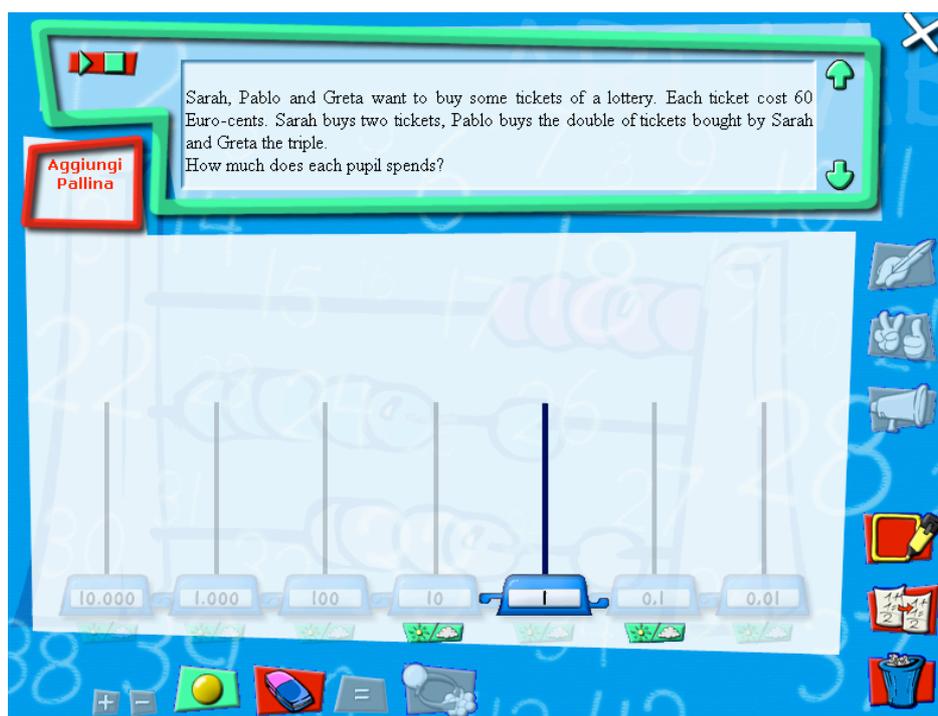
Spazio di Lavoro

In questo spazio, l'utente può:

- costruire il suo abaco
- inserire palline nell'abaco
- aggiungere palline
- sottrarre palline
- cambiare palline

Costruzione dell'abaco

La prima azione che l'utente deve compiere nello Spazio di Lavoro è quella di costruire l'Abaco. L'asta vuota delle unità è sempre presente per difetto, come è mostrato dalla figura seguente:



L'utente può costruire il suo abaco selezionando le aste visibili nello Spazio di Lavoro. L'utente può selezionare solamente le aste che sono posizionate vicino ad aste già selezionate (per esempio, l'asta delle decine, poi quella delle centinaia ecc.) In questo modo l'utente può definire l'ordine di grandezza dell'abaco (sino ai diecimila) e il numero di decimali desiderati (sino a due).

Un tasto particolare è situato al di sotto di ciascuna asta:



Questo tasto permette di aggiungere l'asta corrispondente all'abaco oppure di cancellare l'asta dall'abaco. Cliccando su questo tasto l'asta corrispondente è resa disponibile. (o, se è già disponibile, diventa non disponibile).

Inserire palline nell'abaco

Una volta costruito un'abaco, l'utente può inserire delle palline nelle aste vuote dell'abaco. In questo momento, solo due tasti sono resi disponibili all'utente: un tasto che permette di inserire palline nell'abaco (che è attivo per difetto) e un tasto che permette di cancellare palline dall'abaco (che non è attivo per difetto ma solo se ci sono palline nell'abaco)



Per inserire palline nelle aste dell'abaco, l'utente deve cliccare sulla base delle aste selezionate. Non è possibile inserire più di 9 palline in ciascun'asta dell'abaco, altrimenti compare un messaggio di errore.

Quando l'utente clicca sul tasto "gomma" esso cambia colore (da rosso diventa verde). Quando il tasto è verde, se l'utente clicca sulla base di un'asta dove sia presente almeno una pallina, la pallina viene cancellata.

Se l'utente ha inserito almeno una pallina nell'abaco altri due tasti sono resi disponibili dal sistema (ma non sono attivati) nello Spazio Tasti: un tasto che permette di aggiungere palline nell'abaco e un tasto che permette di sottrarre palline dall'abaco.



Aggiungere palline

Cliccando sul tasto "+" l'altro tasto, cioè il tasto "-", viene disabilitato.

I tasti cambiano allora nel modo seguente:



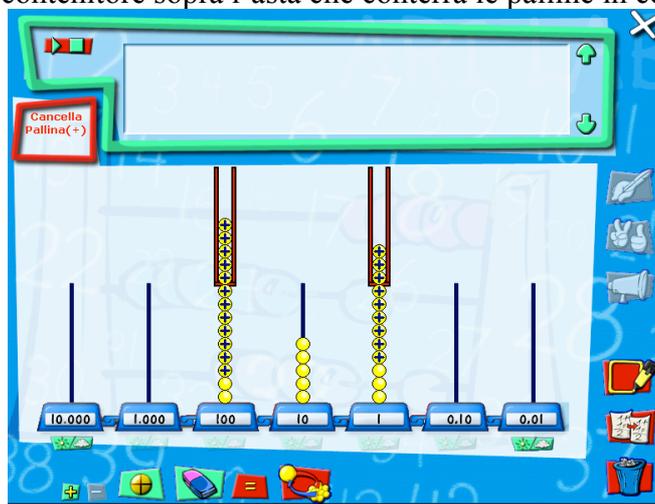
Notiamo che adesso è possibile aggiungere nell'abaco palline solo con il segno "+". Per mezzo della modalità sopradescritta, l'utente può inserire queste palline per aggiungerle alle palline preventivamente inserite nell'abaco (per esempio per fare un'operazione di addizione). Come descritto in precedenza, l'utente può cancellare queste palline per mezzo del tasto "gomma". In questo caso, possono essere cancellate solo palline segnate con "+".

Quando l'utente ha inserito nuove palline segnate "+", cliccando sul tasto "=" tutte le palline segnate con "+" verranno trasformate in palline gialle non segnate. In questo modo il totale fra i due numeri (cioè fra i due insiemi di palline) verrà visualizzato sull'abaco.

Dopo aver cliccato sul tasto di "=", l'insieme dei tasti cambia nel modo seguente:



Possiamo osservare che nella modalità addizione è possibile inserire in un'asta più di 9 palline. In questo caso apparirà un contenitore sopra l'asta che conterrà le palline in eccesso.



Quando nell'abaco è presente almeno un'asta con più di 9 palline, il tasto di cambio diventa disponibile:



L'operazione di cambio verrà spiegata in seguito.

Sottrazione di palline

Cliccando sul tasto “-“ l'utente può cancellare palline da un'asta cliccando alla base dell'asta. In questo modo l'utente opererà una sottrazione. I tasti disponibili in questa modalità sono:



In particolare questo tasto permette di segnare palline già presenti nelle aste dell'abaco con lo scopo di eliminarle. Cliccando sul tasto “=” le palline segnate verranno cancellate.

Nella modalità “sottrazione” il tasto di cambio è sempre disponibile. E' possibile cambiare solo palline non segnate.

Per tornare alla normale situazione al fine di inserire palline non segnate nelle aste dell'abaco, è necessario che nell'abaco non ci siano aste contenenti più di 9 palline.

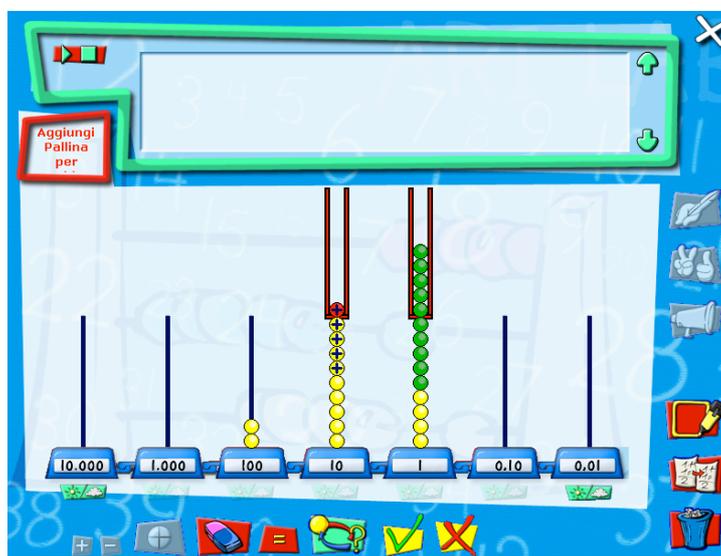
Cambiare palline

Cliccando sull'apposito tasto è possibile attivare la funzione di cambio

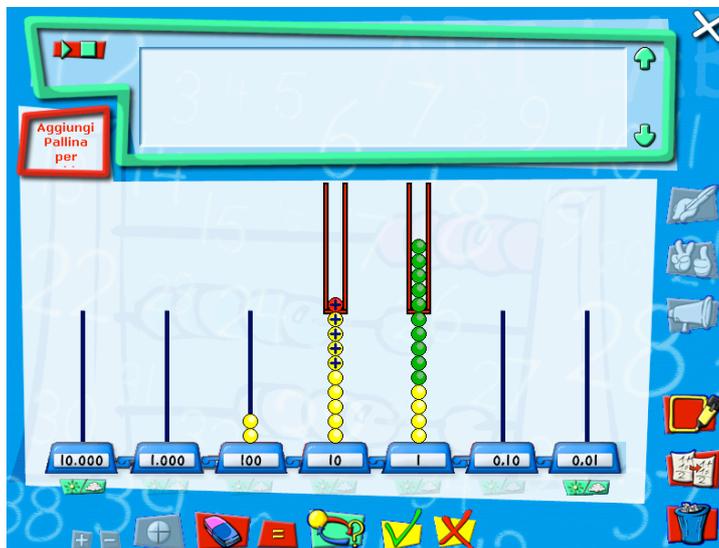
Cliccando sul tasto “Cambio” appaiono i seguenti tasti:



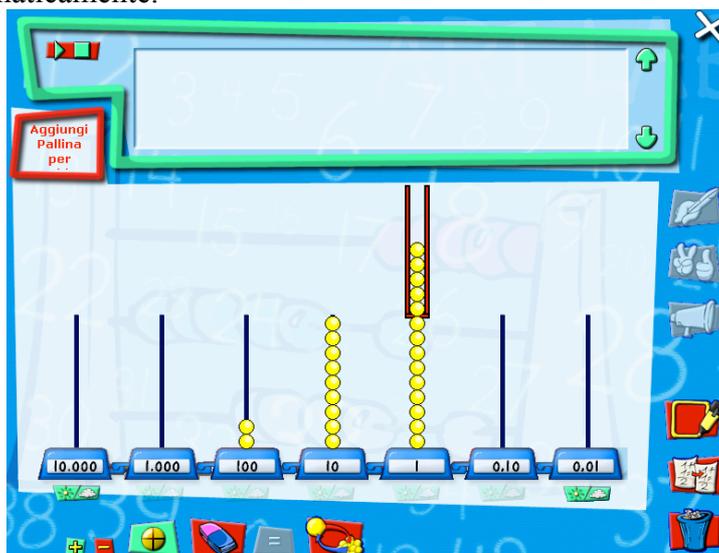
Il primo tasto indica che l'operazione di cambio è attivata, il secondo tasto serve per confermare l'operazione di cambio e il terzo tasto serve per cancellare l'operazione di cambio appena effettuata. Per esempio se si vuole cambiare 1 pallina da dieci con 10 palline unità, cliccando sulla base dell'asta delle decine è possibile selezionare 1 pallina come è mostrato nella figura seguente. La pallina selezionata cambia colore e diventa rossa.



Dopo aver confermato l'operazione cliccando sul tasto di conferma, l'utente deve cliccare sulla base dell'asta delle unità per inserire 10 palline che sostituiscano la pallina da una decina. Queste palline sono in colore verde.



Dopo aver cliccato nuovamente il tasto di conferma dell'operazione eseguita, il cambio delle palline viene effettuato automaticamente.



Se l'operazione di cambio non è corretta, apparirà un messaggio di errore.

Selezionare la porzione di un abaco

Per selezionare la porzione di un abaco è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente (situato sotto lo spazio di lavoro).



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la selezione può essere effettuata.



A questo punto è possibile trascinare il mouse nello spazio di lavoro in modo da definire la parte di abaco che si vuole selezionare.

Una volta che la porzione di abaco è stata selezionata è possibile attivare le seguenti funzioni:

Copiare una rappresentazione selezionata

Per copiare una porzione di abaco selezionata l'utente deve cliccare sul seguente tasto (una rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



Ascoltare il valore corrispondente alle palline situate sull'abaco

Per ascoltare il valore corrispondente alle palline situate sull'abaco tramite il sintetizzatore vocale incorporato nel sistema, l'utente deve cliccare sul seguente tasto:

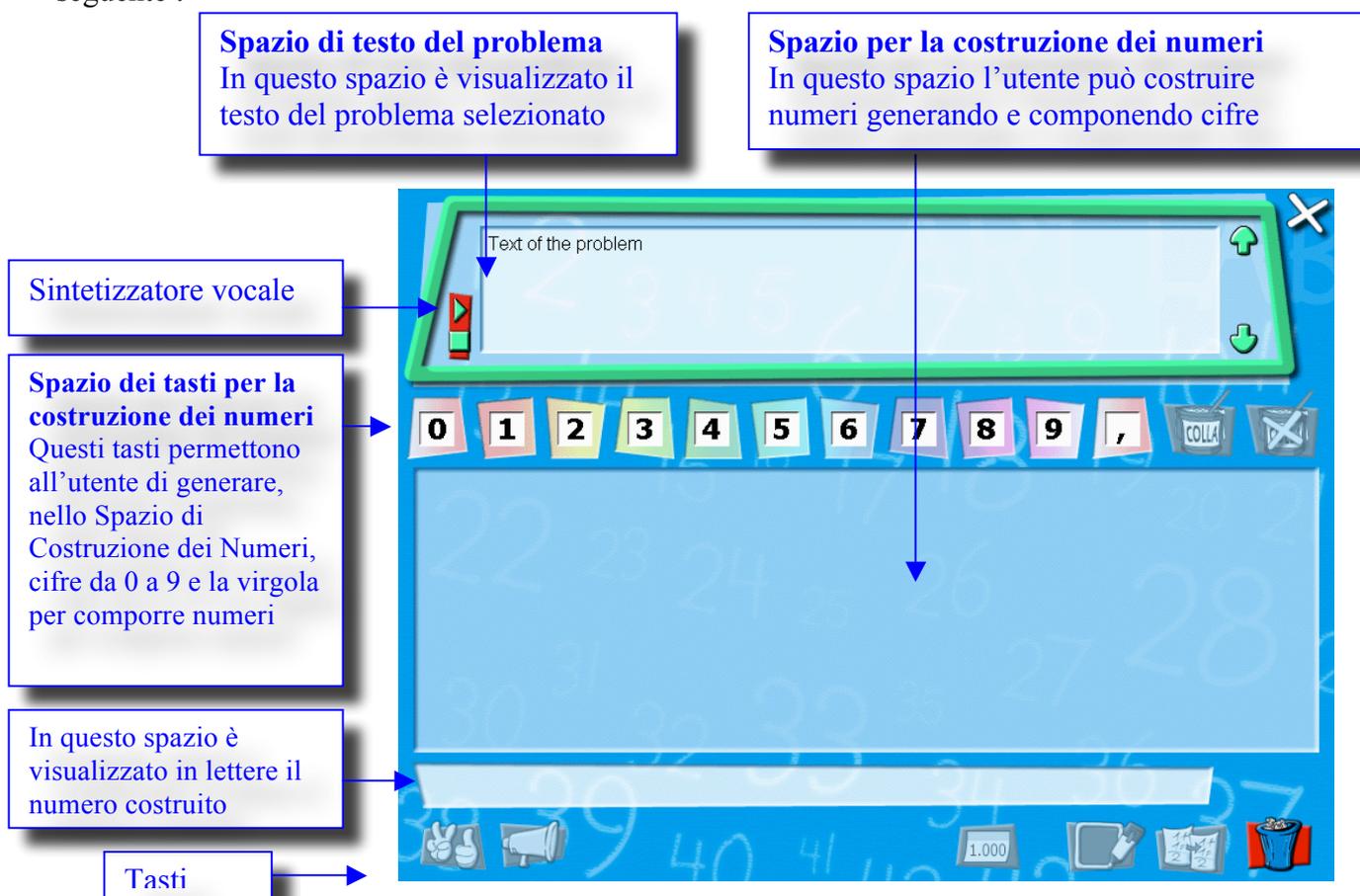


Micromondo Costruzione dei Numeri

Il Micromondo Costruzione dei Numeri permette all'utente di costruire numeri generando e componendo cifre.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Costruzione dei Numeri, l'interfaccia che si presenta è la seguente :



Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato. Cliccando sull'apposito tasto appare un avatar che legge il testo del problema, nella lingua selezionata, tramite un sintetizzatore vocale.

Spazio dei tasti per la costruzione dei numeri

In questo spazio ci sono dieci icone che rappresentano le cifre da 0 a 9, un'icona che rappresenta la virgola, un tasto "colla" e un tasto "scolla".

Le icone che rappresentano le cifre e la virgola permettono all'utente di generare cifre e virgole nello Spazio di costruzione dei numeri. Il tasto "colla" permette all'utente di comporre numeri nello Spazio di costruzione dei numeri incollando cifre contigue. Il tasto "scolla" permette all'utente di decomporre i numeri in cifre nello Spazio di costruzione dei numeri.

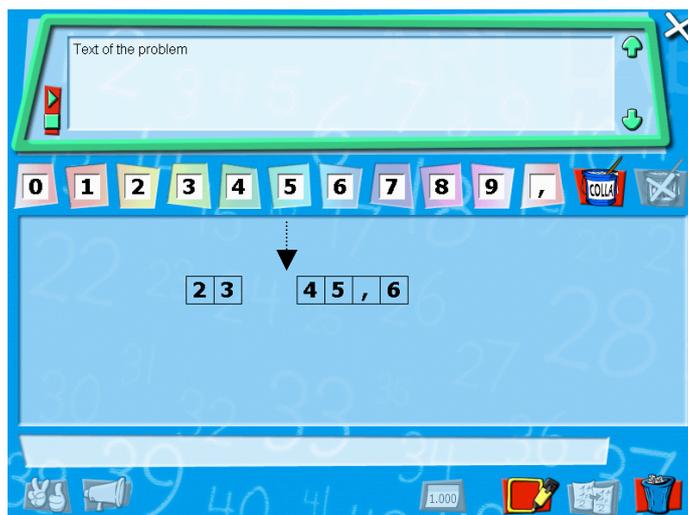
Spazio di costruzione dei numeri

In questo spazio l'utente può:

- Generare cifre da 0 a 9 e la virgola.
- Muovere dentro lo spazio le cifre generate.
- Incollare figure ed eventualmente la virgola, per comporre dei numeri
- Decomporre un numero in cifre
- Selezionare numeri.
- Copiare un numero selezionato o gruppi di numeri selezionati
- Cancellare un numero o un gruppo di numeri
- Visualizzare numeri con più di tre cifre usando l'usuale notazione delle migliaia con il punto (#.###,#)
- Visualizzare in lettere il valore dei numeri selezionati o di un gruppo di numeri selezionati (in questo prototipo tale funzione non è ancora disponibile)
- Ascoltare il valore corrispondente al numero selezionato tramite un sintetizzatore vocale inserito nel sistema.

Generare cifre da 0 a 9 e la virgola

Per generare una cifra o una virgola nello spazio di Costruzione dei Numeri, l'utente deve cliccare sull'icona corrispondente al numero che vuole generare nello spazio dei Tasti per la Costruzione dei Numeri e spostarlo nello spazio di Costruzione dei Numeri.

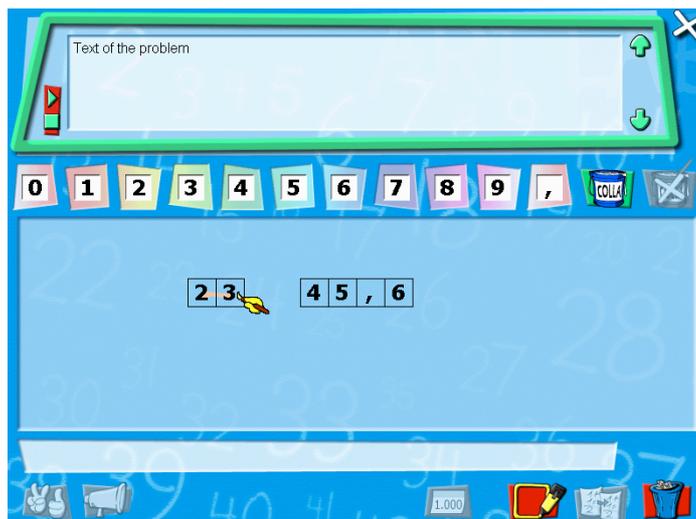


L'utente può muovere le cifre generate nello Spazio di Costruzione dei Numeri cliccando su di esse e trascinandole all'interno di questo spazio.

Incollare cifre ed eventualmente la virgola per comporre numeri

Per comporre numeri usando le cifre generate nello Spazio di Costruzione dei Numeri, l'utente deve incollare le cifre cliccando preventivamente sul tasto "colla".

Quando l'utente clicca sul tasto "colla" la funzione di "colla" è attivata e il colore del tasto cambia (da rosso a verde). Per incollare cifre contigue l'utente deve quindi cliccare sulla prima delle cifre e trascinare il mouse sino all'ultima delle cifre da incollare. Dopo aver rilasciato il click del mouse, il numero composto dalle cifre incollate appare automaticamente.



Decomporre numeri in cifre

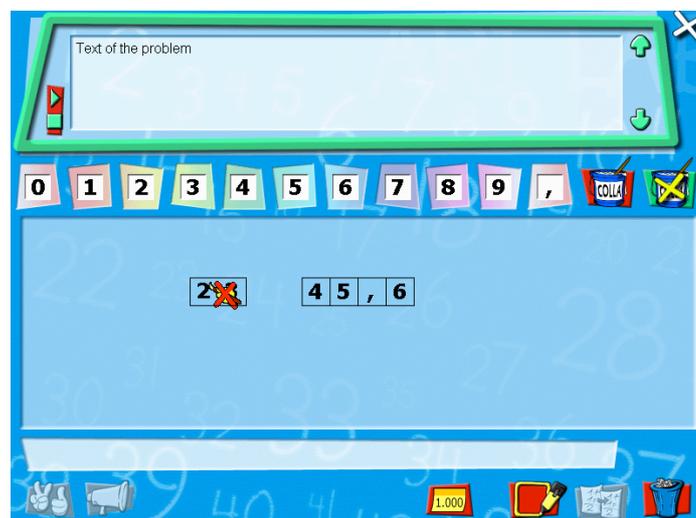
Per decomporre i numeri nelle cifre che lo compongono l'utente deve cliccare sul tasto:



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la corrispondente funzione è resa disponibile.



L'utente può quindi cliccare sul numero che si decomporrà in cifre automaticamente.



Selezionare un numero o un gruppo di numeri

Per selezionare numeri è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente:



Dopo aver cliccato, il colore del tasto cambia (da rosso a verde), e la funzione di selezione viene così resa disponibile.



La modalità con cui è possibile selezionare un numero o un gruppo di numeri è trascinare il mouse in modo da selezionare la porzione di spazio contenente i numeri da selezionare.

Copiare un numero o un gruppo di numeri selezionati

Per copiare un numero selezionato o un gruppo di numeri selezionati nel Foglio soluzione, l'utente deve cliccare sul seguente tasto (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



Cancellare un numero o un gruppo di numeri

Per cancellare tutte le rappresentazioni contenute nello Spazio di Costruzione dei Numeri, l'utente deve cliccare sull'icona del cestino



Un messaggio apparirà per chiedere conferma dell'operazione.

Visualizzare numeri con più di due cifre usando l'usuale notazione delle migliaia con il punto (#.###,#)

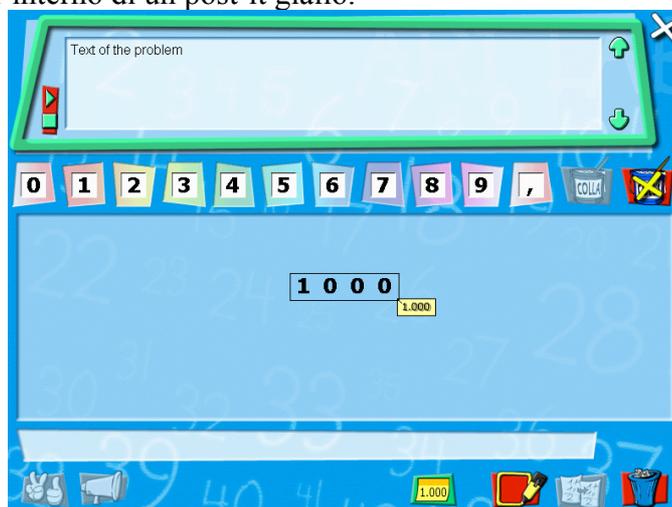
Per visualizzare un numero composto da più di due cifre usando l'usuale notazione con il punto per indicare le migliaia, l'utente deve cliccare sull'icona seguente:



Dopo aver cliccato, il tasto cambia colore (da rosso a verde) ad indicare che la funzione è attivata



Per visualizzare il numero con la notazione desiderata, l'utente deve cliccare direttamente sul numero presente nello Spazio di Costruzione dei Numeri. Il numero sarà visualizzato nella notazione con il punto all'interno di un post-it giallo.



Ascoltare il valore corrispondente ad un numero selezionato per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Per ascoltare il valore corrispondente ad un numero selezionato o ad un gruppo di numeri selezionati per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema, l'utente deve cliccare sul seguente tasto:



Micromondo Retta dei Numeri

Il Micromondo Retta dei Numeri permette all'utente di rappresentare numeri su una retta orientata (scegliendone la scala) per riconoscere e per costruire l'ordine numerico.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Retta dei Numeri, l'interfaccia che si presenta è la seguente:



Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Spazio tasti

In questo spazio sono presenti dieci icone che rappresentano le cifre da 0 a 9 e un'icona che rappresenta la virgola. Queste icone permettono all'utente di generare numeri nello Spazio del numero. Un'icona di reset permette all'utente di cancellare il numero generato nello Spazio del numero.

Spazio del numero

In questo spazio l'utente può generare un numero componendo cifre ed eventualmente la virgola, trascinando le cifre dallo Spazio dei tasti allo Spazio del numero.

Zoom-in, Zoom-out

Zoom-in

Il tasto seguente permette all'utente di aumentare la scala della retta dei numeri, per inserire sulla retta numeri più piccoli:

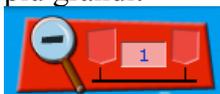


Dopo aver cliccato, il colore del tasto cambia (da rosso a verde) ad indicare che la funzione di Zoom-in è attivata. L'utente deve trascinare la lente con il segno “+” nel primo intervallo della retta (per esempio, l'intervallo $[0÷1]$) e deve poi cliccare su questo intervallo. Automaticamente gli estremi di questo intervallo cambiano diventando $[0÷0,1]$.



Zoom-out

Il tasto seguente permette all'utente di ridurre la scala della Retta dei Numeri, per inserire numeri più grandi:



Automaticamente il primo intervallo visibile sulla retta cambia i suoi estremi, per esempio da $[0÷1]$ a $[0÷10]$.



Spazio retta dei numeri

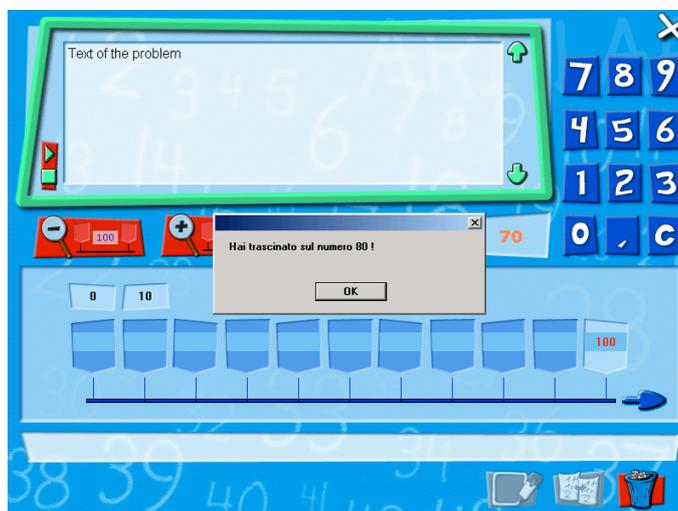
Nello Spazio retta dei numeri l'utente può:

- Inserire un numero nell'etichetta corrispondente alla corretta posizione sulla retta orientata. Se il numero viene posizionato nella posizione scorretta, il sistema invia un messaggio di errore.
- Muovere la retta dei numeri avanti e indietro per cercare la posizione di un numero
- Aumentare la parte visibile della retta (riducendone la scala) per inserire numeri più grandi
- Ridurre la parte visibile della retta (aumentandone la scala) per inserire numeri più piccoli
- Visualizzare in lettere il valore del numero generato (in questo prototipo tale funzione non è disponibile)

Inserire un numero nell'etichetta corrispondente alla corretta posizione sulla retta orientata.

Per inserire un numero sulla retta dei numeri, l'utente deve trascinare il numero dallo Spazio del Numero all'etichetta corrispondente sulla retta.

Se la posizione scelta dall'utente non è quella corretta, il sistema invia un messaggio di errore.



Muovere la retta dei numeri indietro (solo se il punto di partenza della retta non è "0") e avanti (da 0 a 1000) per cercare la posizione di un numero

Se il numero da inserire corrisponde ad una etichetta non visibile sulla retta dei numeri (per esempio il numero "120" come in Fig. A), l'utente deve cliccare sulla freccia di destra (o di sinistra, se presente) posizionata all'estremo della retta. Automaticamente gli estremi della retta cambiano per esempio da $[0 \div 100]$ a $[100 \div 200]$ come in Fig. B.



Fig. A

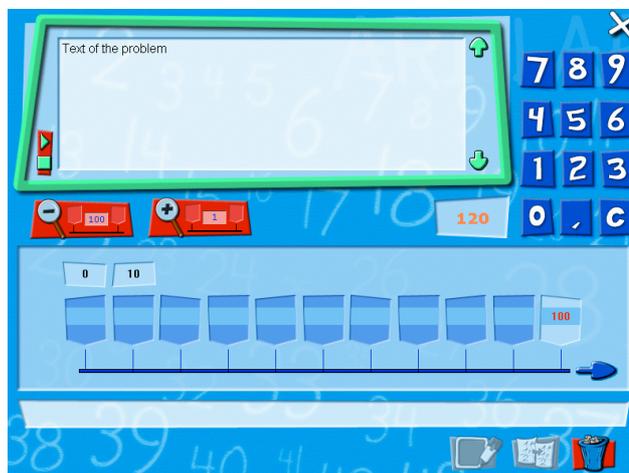


Fig. B

Aumentare la porzione di retta visibile (riducendo la scala) per inserire numeri più grandi

L'utente deve operare sulla retta dei numeri come descritto precedentemente nella funzione di Zoom-out.

Ridurre la porzione di retta visibile (aumentando la scala) per inserire numeri più piccoli

L'utente deve operare sulla retta dei numeri come descritto precedentemente nella funzione di Zoom-in.

Selezionare una parte di retta dei numeri

Per selezionare una parte di retta dei Numeri è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente:



Dopo aver cliccato, il colore del tasto cambia (da rosso a verde), e la funzione di selezione viene resa disponibile.



Per selezionare una parte di retta occorre poi trascinare col mouse la parte desiderata.

Copiare una parte di retta dei numeri selezionata

Per copiare nel Foglio soluzione una parte di retta dei numeri selezionata, l'utente deve cliccare sul seguente tasto (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)

Cancellare numeri sulla retta dei numeri

Per cancellare tutti i numeri rappresentati sulla retta dei numeri, l'utente deve cliccare sull'icona del cestino



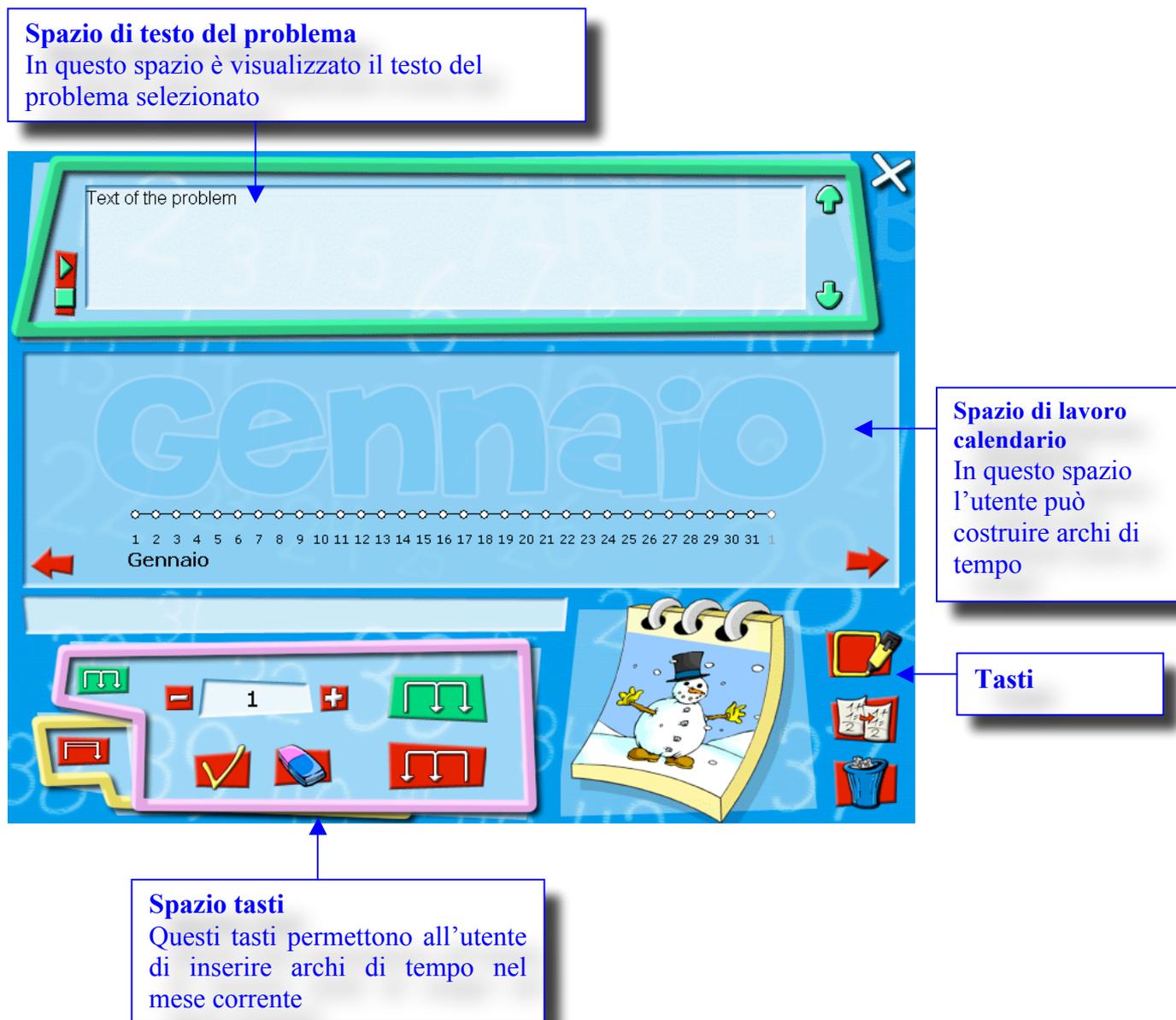
Un messaggio appare per chiedere conferma dell'operazione.

Micromondo Calendario

Il micromondo Calendario permette all'utente di visualizzare un calendario per ogni mese dell'anno e marcare periodi di tempo di lunghezza differente. Lo scopo di tale strumento è quello di rappresentare situazioni relative al tempo.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Calendario, l'interfaccia che si presenta è la seguente :



Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Spazio di lavoro calendario

In questo spazio è presentato per default il mese di gennaio. Sulla destra dello spazio di lavoro è presente una freccia rossa. Cliccando su di essa, l'utente può visualizzare il mese seguente. Sulla sinistra dello spazio di lavoro è adesso presente un'altra freccia rossa. Cliccando su di essa l'utente può visualizzare il mese precedente.

Spazio tasti

In questo spazio i seguenti tasti sono disponibili:

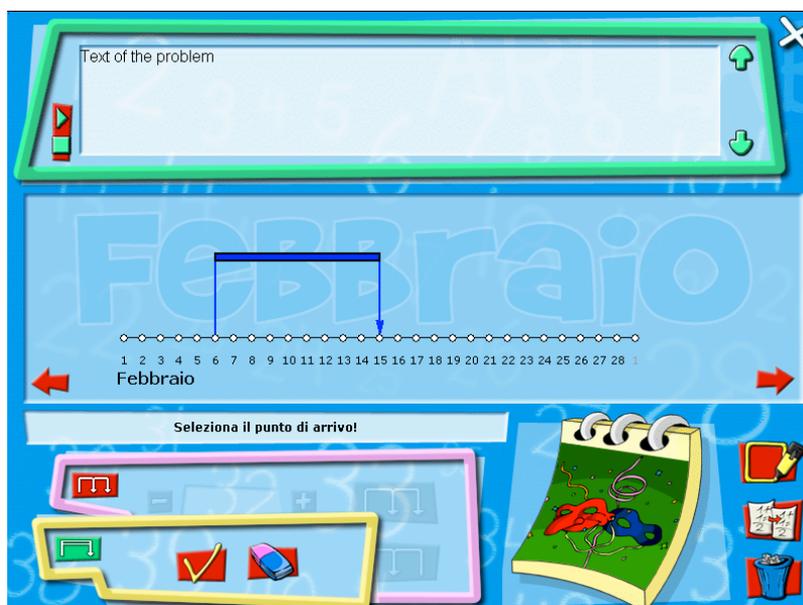
- Un tasto che permette di inserire archi da un giorno selezionato del calendario ad un altro giorno selezionato (dello stesso mese). Al massimo sono possibili tre livelli di archi.



L'utente deve selezionare il giorno di partenza dell'arco sul mese (come richiesto nello spazio relativo ai messaggi) e poi deve cliccare sul tasto di validazione:



Successivamente l'utente deve selezionare il giorno finale dell'arco (come richiesto nello spazio relativo ai messaggi) e poi deve cliccare sul tasto di validazione. Il sistema inserisce automaticamente un arco della lunghezza richiesta.



- Un tasto che permette di inserire archi di lunghezza fissata (un arco di un giorno, un arco di due giorni, ecc.) nello stesso mese, cominciando da un giorno selezionato nel calendario. Al massimo sono possibili tre livelli di archi.



L'utente deve inserire nello specifico spazio la lunghezza dell'arco (in questo caso due giorni), deve poi selezionare il giorno di partenza dell'arco sul calendario e infine cliccare sul tasto di validazione :



Il sistema inserisce un arco per ogni clic.



- Selezionare un periodo mensile

Per selezionare archi è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente:



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la funzione di selezione è attivata.



Per selezionare un periodo mensile è adesso necessario trascinare il mouse nella parte che si desidera selezionare.

- Copiare un periodo mensile

Per copiare un periodo mensile, l'utente deve cliccare sul tasto seguente (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



- Cancellare tutti gli archi costruiti nello spazio di lavoro

Per cancellare tutte le rappresentazioni presenti nello spazio di lavoro, l'utente deve cliccare sull'icona del cestino



Un messaggio appare per chiedere conferma dell'operazione.

Micromondo Grafici

Il micromondo Grafici consente all'utente di inserire dati in una tabella con lo scopo di rappresentarli secondo tre differenti grafici: grafico istogramma, grafico per punti, grafico correlazione nel piano cartesiano.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Grafici, l'interfaccia che si presenta è la seguente :



Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Spazio tabella

In questo spazio è presentata una tabella a tre colonne (una colonna per la descrizione dei dati e due colonne per i dati numerici). Sono disponibili tre tabelle: I, II e III.

In questo spazio l'utente può:

- Selezionare una delle tre tabelle,
- Inserire dati numerici in due diverse colonne della tabella,
- Inserire la descrizione dei dati in una colonna specifica,
- Ordinare in ordine crescente o decrescente i dati di una colonna selezionata,
- Selezionare la colonna (le colonne) dei dati che si vuole rappresentare sul grafico.

Selezionare una delle tre tabelle

Per selezionare una delle tre tabelle, l'utente deve cliccare uno dei tre tasti specifici: I, II o III:

| Descrizione | | |
|-------------|----|-----|
| Anna | 35 | 127 |
| Paolo | 40 | 134 |
| Luca | 38 | 142 |
| | | |



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) ed è attivata la selezione della tavola corrispondente.

Inserire dati numerici in due diverse colonne della tabella

Per inserire dati in una colonna della tabella occorre cliccare su ogni singola cella e digitare il dato.

Inserire la descrizione dei dati in una colonna specifica

Per inserire la descrizione dei dati in una colonna specifica della tabella, è necessario cliccare su ogni singola cella della colonna e digitare la descrizione del dato corrispondente.

Inserire una descrizione di ogni colonna

Per inserire una descrizione delle colonne, l'utente deve digitare la descrizione nelle celle della prima riga della tabella.

| Descrizione | weight/kg | height/cm |
|-------------|-----------|-----------|
| Anna | 35 | 127 |
| Paolo | 40 | 134 |
| Luca | 38 | 142 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Ordinare in ordine crescente o decrescente i dati di una colonna selezionata

Per riordinare la tabella secondo un ordine crescente rispetto ai valori di una colonna specifica, l'utente deve selezionare la colonna cliccando sul tasto posizionato sotto di essa:



Poi deve cliccare sul tasto che corrisponde all'ordine crescente



Per riordinare la tabella secondo un ordine decrescente rispetto ai valori di una colonna specifica, l'utente deve selezionare la colonna cliccando sul tasto posizionato sotto di essa:



Poi deve cliccare sul tasto che corrisponde all'ordine decrescente



Selezionare una colonna di dati per costruire il grafico

Per costruire un grafico della prima colonna di dati l'utente deve selezionare il tasto blu posizionato a destra dello Spazio Tabella.



Quando l'utente seleziona il tasto blu, automaticamente il nome associato alla prima colonna appare nel campo.

Per costruire un grafico della seconda colonna di dati l'utente deve selezionare il tasto rosa posizionato a destra dello Spazio Tabella.



Quando l'utente seleziona il tasto rosa, automaticamente il nome associato alla seconda colonna appare nel campo.

Spazio grafici

Nello Spazio grafici l'utente può:

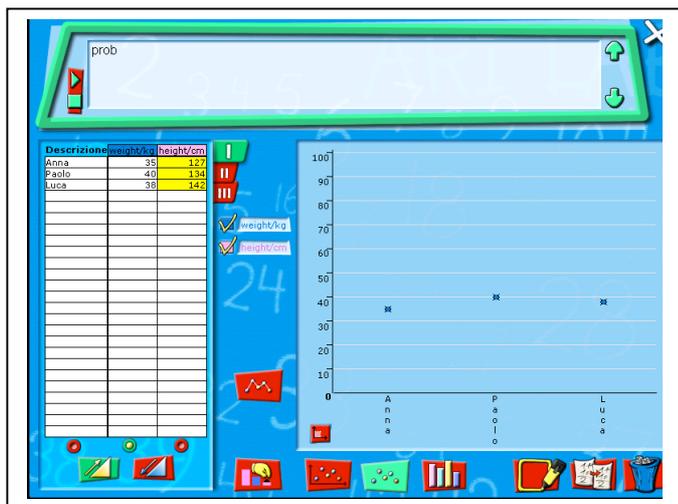
- Scegliere il tipo di grafico (grafico per punti, istogramma, correlazione)
- Scegliere l'unità di misura per il grafico
- Scegliere la modalità di costruzione del grafico: manuale o automatica

Scegliere il tipo di grafico

E' possibile scegliere il grafico per punti cliccando sul tasto seguente :



Nello Spazio grafici comparirà il grafico per punti corrispondente alla colonna (o alle colonne) selezionata.

Overflow

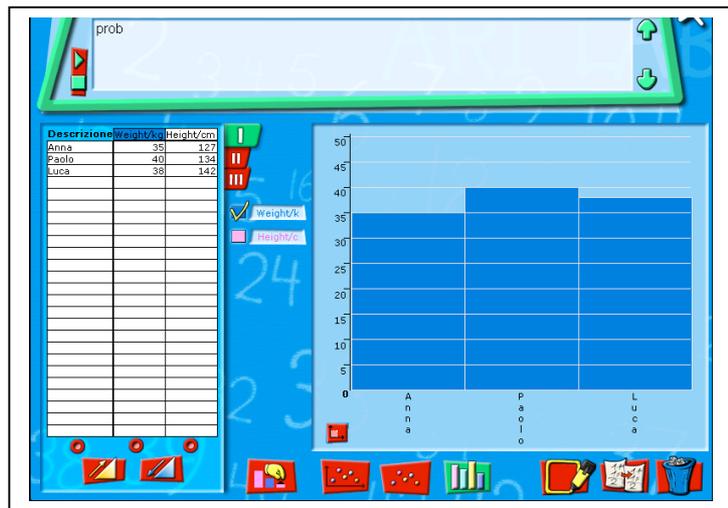
Se la scelta dell'unità di misura non permette la rappresentazione di uno o più punti, i punti che cadrebbero al di fuori del grafico sono visualizzati in giallo sulla tabella.

E' possibile rappresentare nel grafico per punti i dati di entrambe le colonne (non la descrizione delle colonne)

E' possibile scegliere il grafico istogramma cliccando sul tasto seguente :



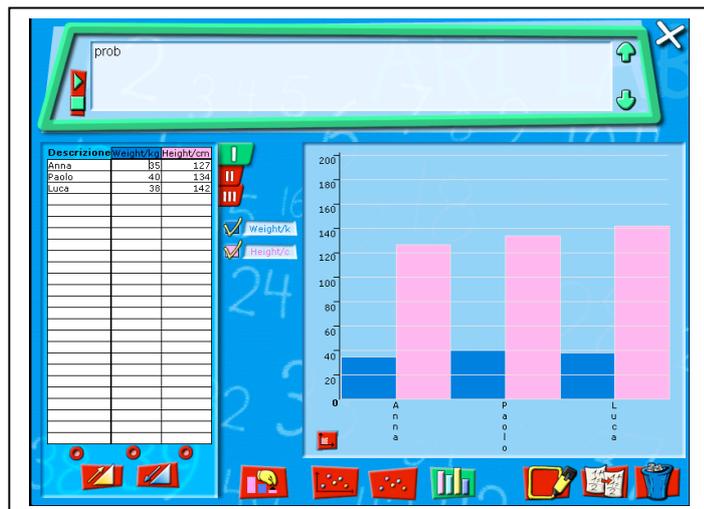
Nello Spazio grafici comparirà il grafico istogramma corrispondente alla colonna (o alle colonne) selezionata.



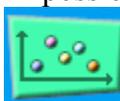
Overflow

Se la scelta dell'unità di misura non permette la rappresentazione di uno o più punti, i punti che cadrebbero al di fuori del grafico sono visualizzati in giallo sulla tabella.

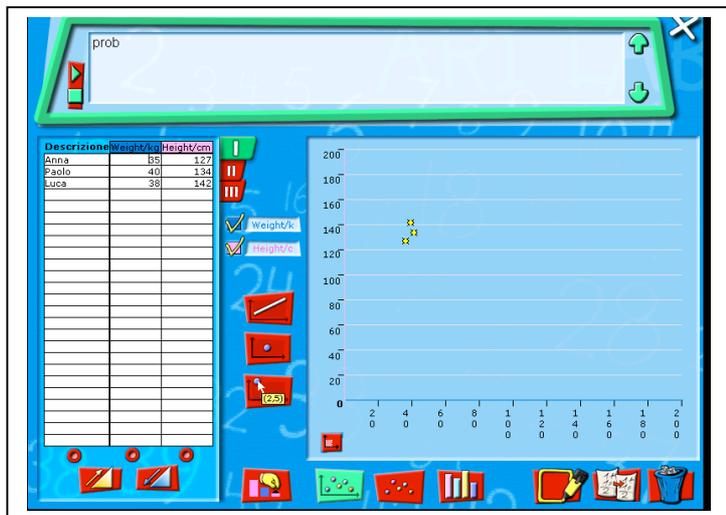
E' possibile rappresentare in istogramma i dati di entrambe le colonne (non la descrizione delle colonne)



E' possibile scegliere il grafico correlazione cliccando sul tasto seguente :



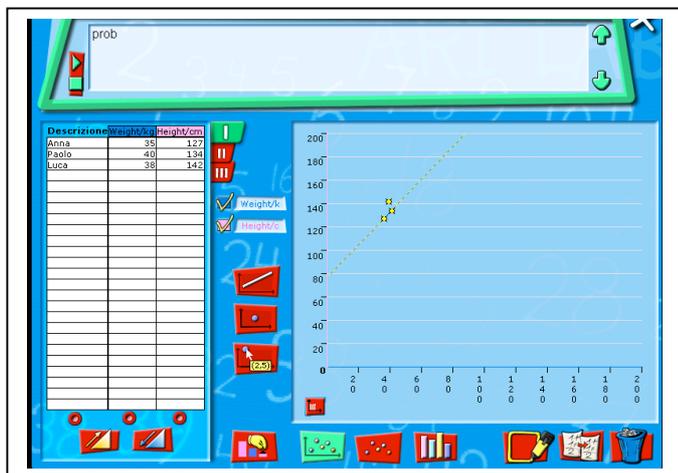
La correlazione rappresenta i dati delle due colonne in un piano cartesiano. E' necessario scegliere l'unità di misura sia per l'asse orizzontale che per quello verticale



Nel grafico correlazione le seguenti azioni sono possibili:

Disegnare una retta per due punti

Per disegnare una retta per due punti occorre selezionare il tasto seguente e cliccare sui due punti del grafico su cui si vuole costruire la retta



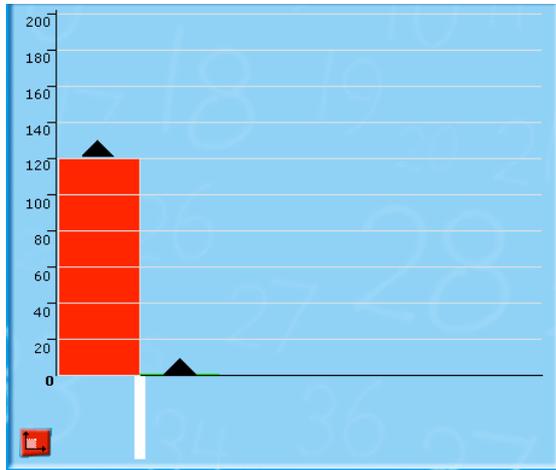
Inserire un nuovo punto

Per inserire un nuovo punto nel grafico è necessario selezionare il tasto seguente

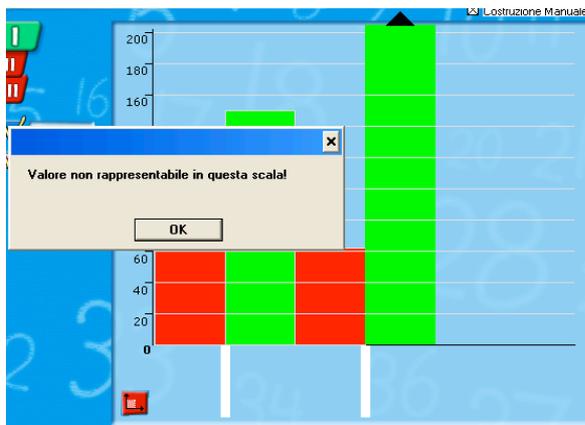


Automaticamente si aprirà uno spazio specifico per inserire le coordinate del punto che si vuole costruire.

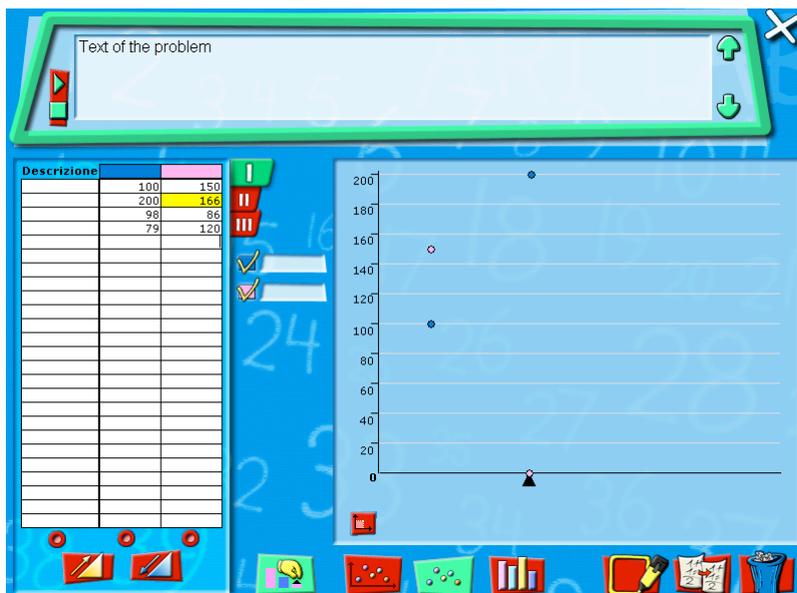
Per esempio, se l'utente sceglie di costruire manualmente un **istogramma** deve trascinare la freccia nera per rappresentare il primo dato della colonna. Se l'utente trascina la freccia su un valore che non corrisponde a quello della tabella, la freccia torna sull'asse orizzontale del grafico. Questa operazione può essere ripetuta tre volte. Successivamente se l'utente non ha posizionato correttamente la freccia, il sistema lo fa automaticamente. A questo punto il secondo valore della colonna selezionata può essere rappresentato, e così via.



Se non è possibile rappresentare il valore nella scala scelta dall'utente, il sistema invia un messaggio:



Se l'utente sceglie di rappresentare manualmente un **grafico correlazione** deve trascinare la freccia sul punto corrispondente al primo valore nella tabella di dati. Se l'utente trascina la freccia su un punto scorretto, la freccia torna sull'asse orizzontale del grafico. Questa operazione può essere ripetuta tre volte. Successivamente se l'utente non ha posizionato correttamente la freccia, il sistema lo fa automaticamente. A questo punto il secondo valore della tabella può essere rappresentato, e così via.



Se l'utente sceglie di rappresentare manualmente un **grafico per punti** il procedimento è del tutto analogo a quelli descritti.

Spazio tasti

Selezionare un grafico o la parte di una tabella di dati

Per selezionare un grafico è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente:



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la funzione di selezione è attivata.



Il grafico è automaticamente selezionato e la tabella di dati può essere selezionata trascinando il mouse nella parte che si desidera selezionare.

Copiare un grafico o la parte di una tabella di dati

Per copiare un grafico o la parte di una tabella selezionata, l'utente deve cliccare sul tasto seguente (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



Cancellare il grafico e la tabella di dati corrispondente

Per cancellare il grafico e la tabella di dati corrispondente, l'utente deve cliccare due volte sull'icona del cestino



Un messaggio appare per chiedere conferma dell'operazione.

Micromondo Foglio di Calcolo

Il Micromondo Foglio di Calcolo permette all'utente di inserire dati e formule in una tabella con lo scopo di fare computazioni.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Foglio di Calcolo, l'interfaccia che si presenta è la seguente:



Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Spazio di lavoro foglio di calcolo

Nel foglio di calcolo possono essere inseriti sia dati alfanumerici che formule.

Inserimento di dati alfanumerici

Se un utente vuole inserire dati alfanumerici deve scegliere la modalità di inserimento dati. Questa modalità è attivata dal seguente tasto:



Dopo aver selezionato questa modalità l'utente può utilizzare lo Spazio di inserimento per introdurre un dato in una cella del foglio di calcolo.

Un dato può contenere al massimo 8 cifre.

I numeri decimali possono essere inseriti usando il "." separatore.

I risultati approssimati sono visualizzati con 2 cifre decimali.

Inserimento di formule

Se un utente vuole inserire formule deve scegliere la modalità di inserimento formule. Questa modalità è attivata dal seguente tasto:



Dopo aver selezionato questa modalità l'utente può utilizzare lo Spazio di inserimento per introdurre una formula in una cella del foglio di calcolo e per associargli una delle celle. Le formule possono essere inserite scrivendo numeri e nomi delle celle del foglio di calcolo o cliccando direttamente sulle celle in questione. In questo modo i nomi corrispondenti appaiono nello Spazio di inserimento e non è necessario scriverle.

Una formula dovrebbe essere sempre associata ad una cella. Il valore in questa cella è automaticamente istanziato al valore corrente della cella. Se nuovi valori sono inseriti o ottenuti, i calcoli sono automaticamente messi a giorno.

Sono disponibili al massimo 3 fogli e sono accessibili cliccando sul corrispondente numero (I, II o III):



Ogni foglio contiene 25 righe e 9 colonne.

Spazio tasti

Selezione di una parte del foglio di calcolo

Per selezionare una parte del Foglio di Calcolo è necessario attivare la funzione di selezione cliccando sul tasto seguente:



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la funzione di selezione è attivata.



Trascinando il mouse può essere selezionata la parte di Foglio di Calcolo che si desidera selezionare.

Copiare una parte del foglio di calcolo selezionata

Per copiare una parte del foglio di calcolo selezionata, l'utente deve cliccare sul tasto seguente (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)

Cancellare dati e formule inseriti nel foglio di calcolo

Per cancellare i dati e le formule inseriti nel foglio di calcolo, l'utente deve cliccare due volte sull'icona del cestino



Un messaggio appare per chiedere conferma dell'operazione.

Micromondo Operazioni

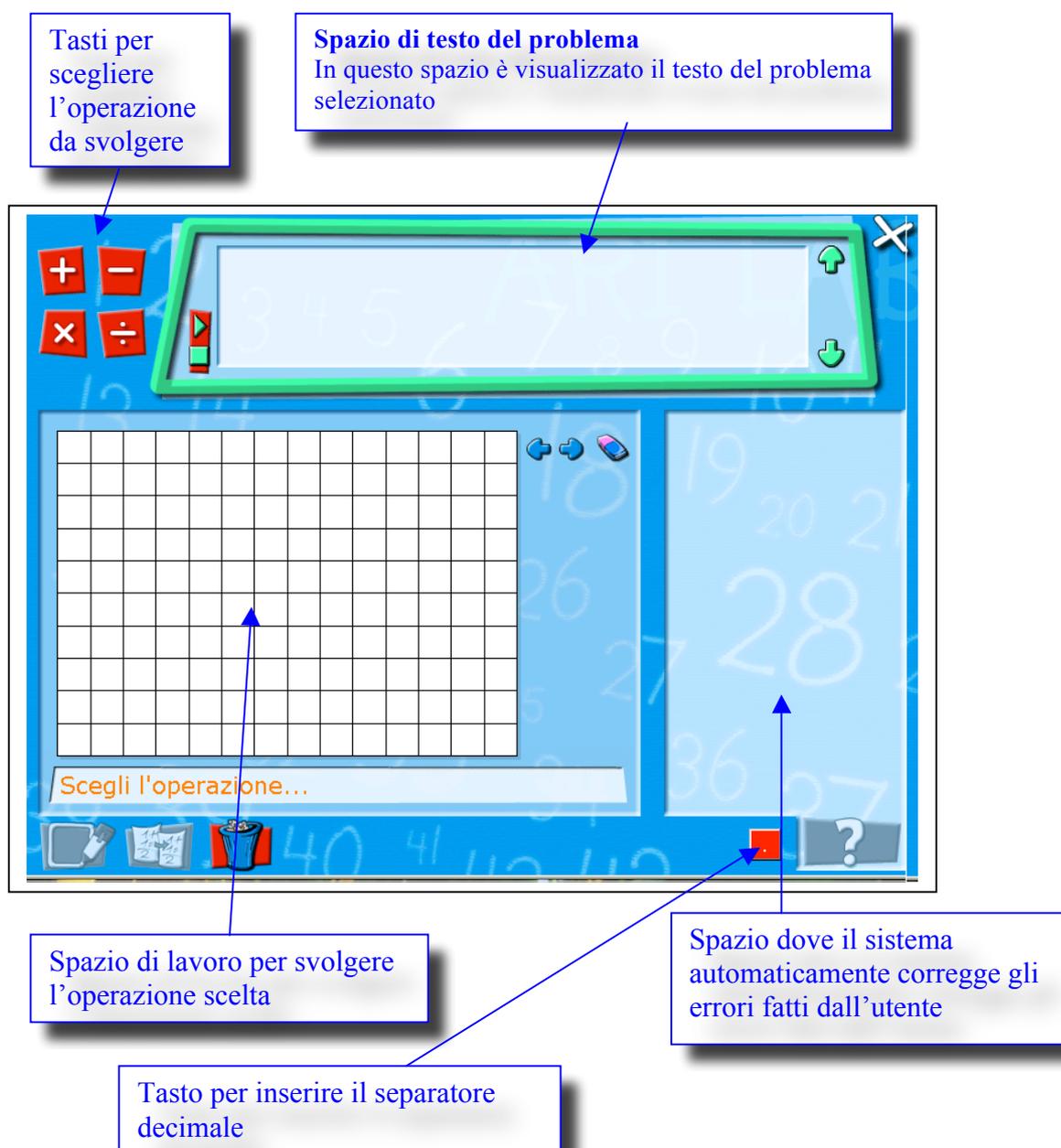
Il Micromondo Operazioni permette all'utente di svolgere algoritmi scritti di operazioni aritmetiche sotto il controllo del sistema.

Le operazioni disponibili sono:

- Addizione
- Sottrazione
- Moltiplicazione
- Divisione

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Operazioni, l'interfaccia che si presenta è la seguente:



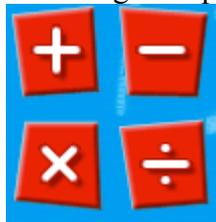
Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Scelta di un'operazione aritmetica

I tasti seguenti permettono di selezionare l'operazione da svolgere:

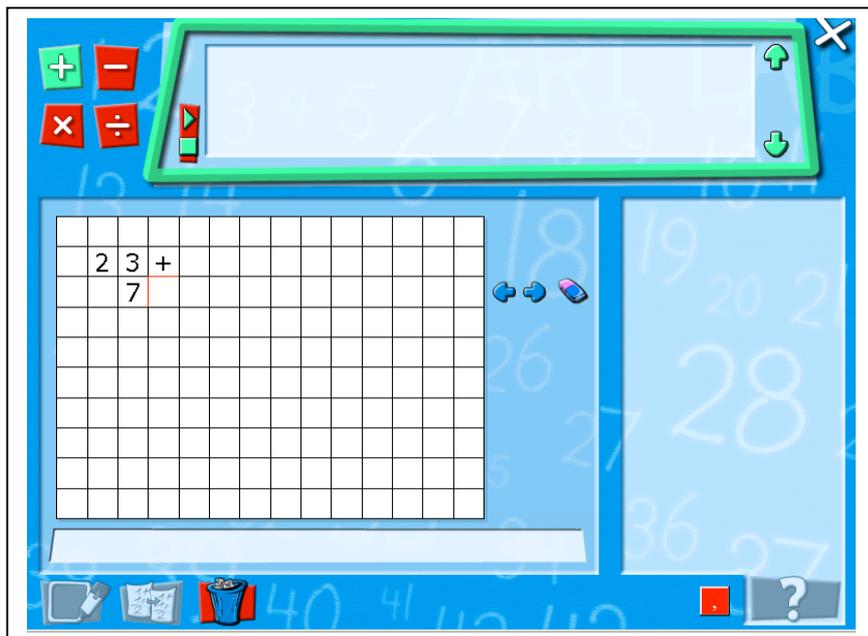


Quando l'operazione aritmetica è selezionata, è possibile scrivere l'operazione nello Spazio di lavoro. In caso contrario, ciò non è possibile.

ADDIZIONE

Per svolgere un'addizione è necessario selezionare il tasto "+".

Una volta selezionato il tasto, gli addendi e gli operatori (+, =) possono essere scritti nello Spazio di lavoro uno dopo l'altro:



La freccia a destra dello spazio di lavoro permette di mettere in colonna correttamente gli addendi uno dopo l'altro. Se l'utente sbaglia a incolonnare il sistema invia un messaggio di errore nel momento in cui l'operatore "=" viene inserito. Se vengono fatti tre errori consecutivi nell'incolonnamento automaticamente il sistema incolonna correttamente gli addendi inseriti.

Gli addendi devono essere separati dall'operatore "+".

Possono essere inseriti più di due addendi.

Dopo aver inserito gli addendi, l'utente deve digitare l'operatore "=" per svolgere l'operazione:

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|
| | 2 | 3 | + | | |
| | | 7 | = | | |
| | | 0 | | | |

L'operazione viene svolta inserendo le cifre corrette secondo l'algoritmo dell'addizione scritta. Se viene fatto un errore il sistema avverte con un messaggio di errore. Dopo tre errori consecutivi nello stesso passo il sistema aiuta automaticamente l'utente a correggere tale errore tramite una simulazione mostrata nello spazio destro dello schermo. Per esempio se l'utente digita 20 come risultato dell'addizione $23 + 7$, il sistema presenta l'interfaccia seguente:



Cliccando sulla freccia rossa posizionata nella parte destra dello schermo è possibile passare al secondo passo della simulazione



Selezionando il tasto seguente l'aiuto viene chiuso e all'utente è nuovamente richiesto di inserire il numero corretto:



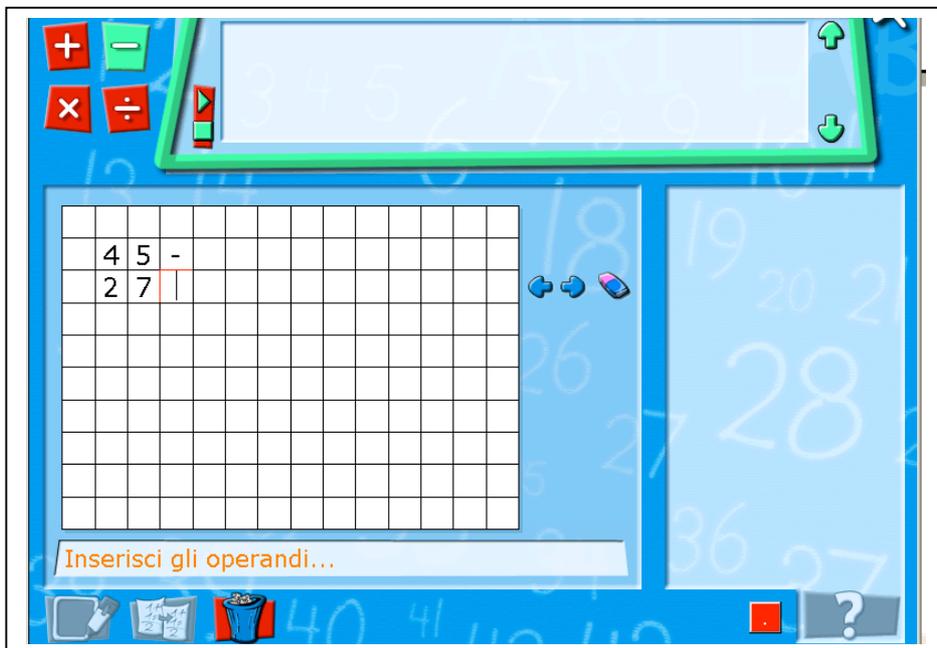
Selezionando il tasto seguente la simulazione viene di nuovo attivata :



SOTTRAZIONE

Per svolgere una sottrazione è necessario selezionare il tasto “-”.

Una volta selezionato il tasto, gli operandi e gli operatori (-, =) possono essere scritti nello spazio di lavoro uno dopo l'altro:



La freccia a destra dello spazio di lavoro permette di mettere in colonna correttamente gli operandi uno dopo l'altro. Se l'utente sbaglia a incolonnare, il sistema invia un messaggio di errore nel momento in cui l'operatore “=” viene inserito. Se vengono fatti tre errori consecutivi nell'incolonnamento automaticamente il sistema incolonna correttamente gli operandi inseriti.

Dopo aver inserito gli operandi, l'utente deve digitare l'operatore “=” per svolgere l'operazione:

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| | | | | |
| | 4 | 5 | - | |
| | 2 | 7 | = | |
| | | | | |
| | | | | |

L'operazione viene svolta inserendo le cifre corrette secondo l'algoritmo della sottrazione scritta. Se viene fatto un errore il sistema avverte con un messaggio di errore. Dopo tre errori consecutivi nello stesso passo il sistema aiuta automaticamente l'utente a correggere tale errore tramite una simulazione mostrata nello spazio destro dello schermo. Per esempio se l'utente digita 28 come risultato della sottrazione 35-27, il sistema presenta l'interfaccia seguente simulando lo svolgimento corretto:



Selezionando il tasto seguente l'aiuto viene chiuso e all'utente è nuovamente richiesto di inserire il numero corretto:

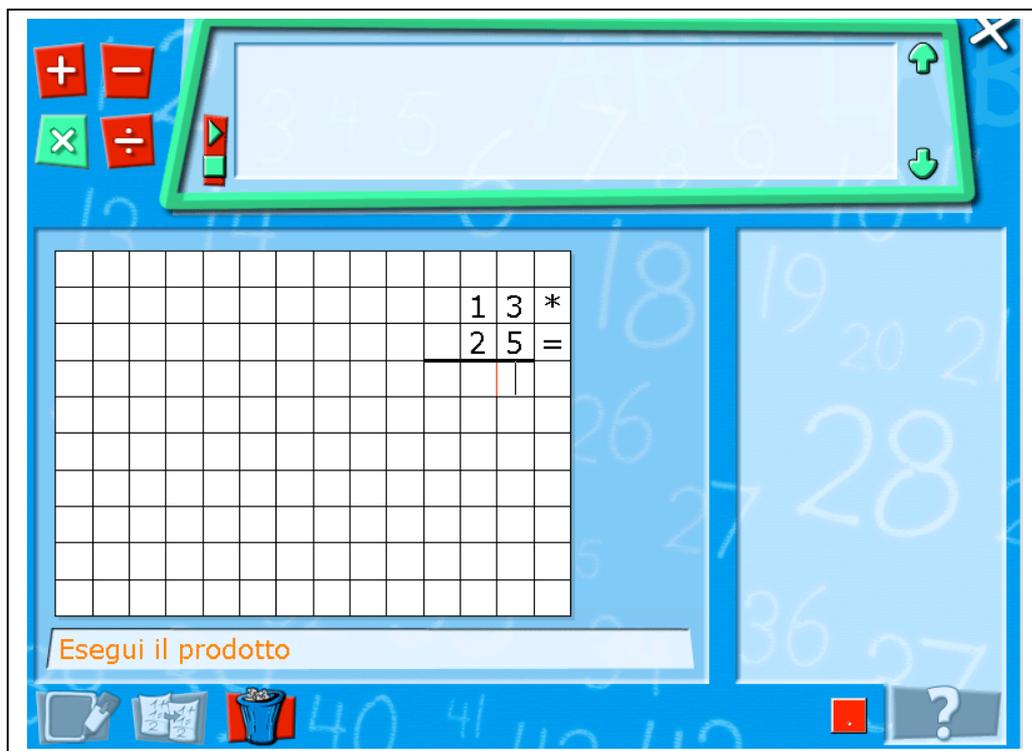


Altri tipi di simulazioni vengono attivate dal sistema a seconda dei differenti tipi di errori.

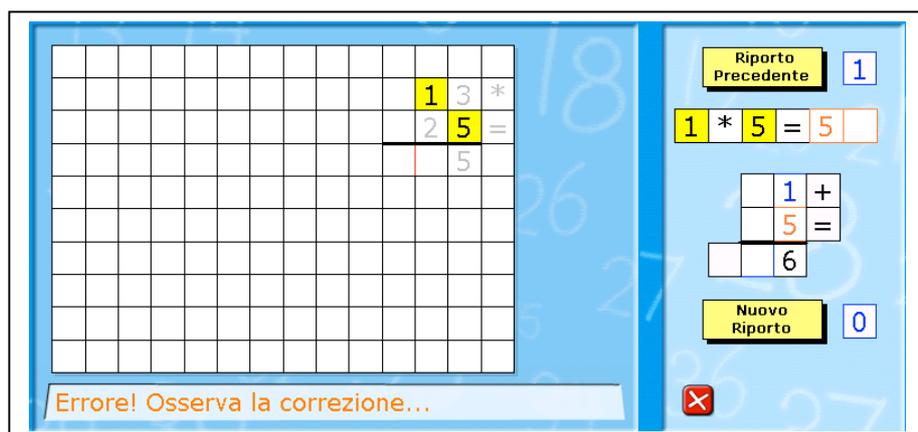
MOLTIPLICAZIONE

Per svolgere una moltiplicazione è necessario selezionare il tasto “*”.

Una volta selezionato il tasto, gli operandi e gli operatori (*, =) possono essere scritti nello spazio di lavoro uno dopo l'altro:



L'operazione viene svolta inserendo le cifre corrette secondo l'algoritmo della moltiplicazione scritta. Se viene fatto un errore il sistema avverte con un messaggio di errore. Dopo tre errori consecutivi nello stesso passo il sistema aiuta automaticamente l'utente a correggere tale errore tramite una simulazione mostrata nello spazio destro dello schermo. Per esempio se l'utente digita 35 come risultato della sottrazione 13×25 , il sistema presenta l'interfaccia seguente simulando lo svolgimento corretto:



Si procede in modo analogo per i calcoli successivi.

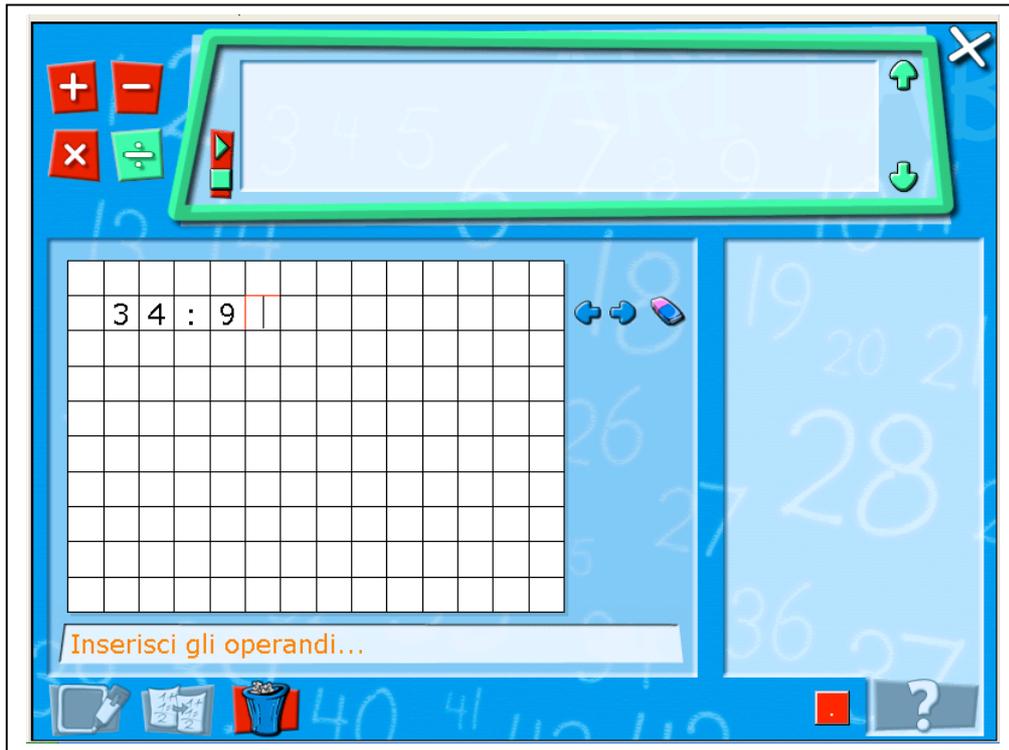
Selezionando il tasto seguente l'aiuto viene chiuso e all'utente è nuovamente richiesto di inserire il numero corretto:



DIVISIONE

Per svolgere una divisione è necessario selezionare il tasto “:”.

Una volta selezionato il tasto, gli operandi e gli operatori (;, =) possono essere scritti nello spazio di lavoro. L'utente deve cliccare il tasto “=” per svolgere l'operazione



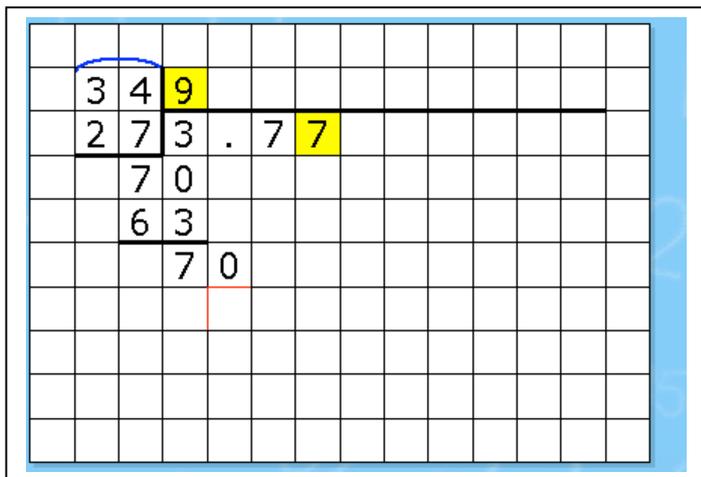
Dopo aver digitato l'operatore "=", il sistema organizza automaticamente gli operandi secondo l'usuale notazione dell'algoritmo della divisione scritta:



L'utente può scegliere il numero di cifre da considerare per il primo passo della divisione cliccando sulle frecce posizionate a destra dello spazio di lavoro:



L'utente è successivamente guidato dal sistema a svolgere la divisione passo dopo passo, con un controllo automatico degli errori, se necessario.



L'operazione viene svolta inserendo le cifre corrette secondo l'algoritmo della divisione scritta. Analogamente alle altre operazioni, se viene commesso un errore dall'utente, il sistema avverte. Dopo tre errori consecutivi nello stesso passo il sistema aiuta automaticamente l'utente a correggere tale errore tramite una simulazione mostrata nello spazio destro dello schermo

Spazio tasti

Inserimento di numeri decimali

Se viene inserito un numero decimale, il tasto seguente cambia automaticamente l'operatore “,” con l'operatore “.” e viceversa. :



Ciò consente di rappresentare in diversi modi I numeri decimali a seconda della notazione usata nei diversi paesi europei.

Selezione di un'operazione svolta:

Per selezionare una parte dello spazio di lavoro dove è stata svolta un'operazione, è necessario attivare la funzione di selezione attivando il tasto seguente:



Dopo aver cliccato il colore del tasto cambia (da rosso a verde) e la funzione di selezione è attivata:



Trascinando il mouse può essere selezionata la parte di spazio di lavoro che si desidera selezionare.

Copiare un'operazione selezionata

Per copiare una parte dello spazio di lavoro dove è stata svolta un'operazione, l'utente deve cliccare sul tasto seguente (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



Cancellare un'operazione

Per cancellare un'operazione nello spazio di lavoro, l'utente deve cliccare due volte sull'icona del cestino



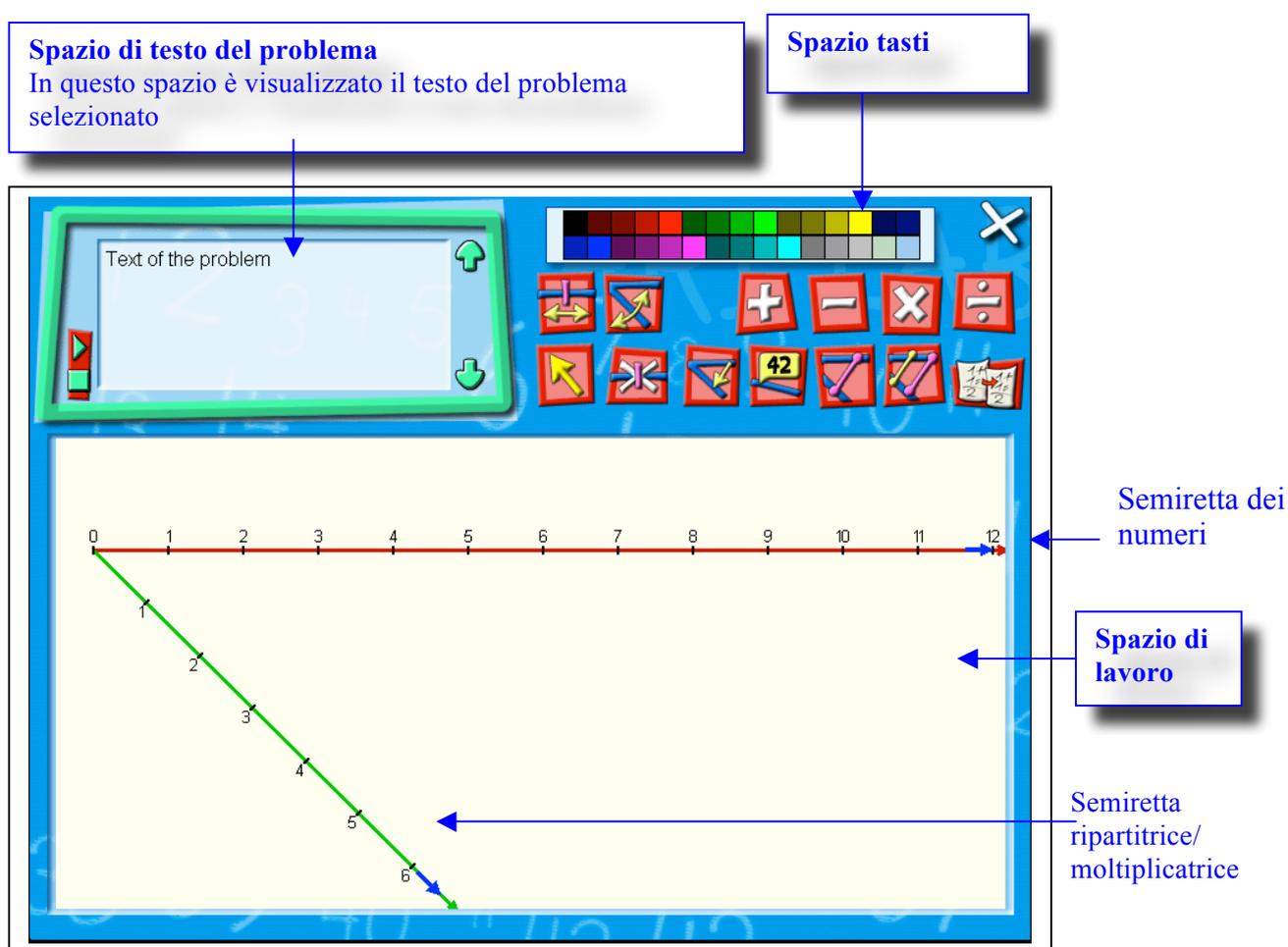
Un messaggio appare per chiedere conferma dell'operazione.

Micromondo Frazioni

Questo micromondo permette all'utente di esplorare proprietà dei numeri razionali interagendo con un modello di rappresentazione grafica basato sul teorema di Talete. Interagendo con il micromondo l'utente può costruire frazioni sulla semiretta dei numeri e fare operazioni con frazioni lavorando con lunghezze selezionate sulla semiretta dei numeri. Queste lunghezze possono essere divise in parti, riportate, aggiunte e sottratte. Ogni operazione è controllata da un approccio percettivo-motorio. La notazione frazionaria è automaticamente costruita dal sistema secondo l'operazione svolta dall'utente.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Frazioni, l'interfaccia che si presenta è la seguente:



Elementi chiave di questo micromondo sono:

- La possibilità di modificare dinamicamente l'unità di misura delle due semirette
- L'associazione di un post-it a ogni punto costruito sulle due semirette. In ogni post-it il sistema automaticamente inserisce l'espressione simbolica collegata alla costruzione del punto costruito dall'utente interagendo col micromondo.

Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema.

Spazio di lavoro frazioni

Nello spazio di lavoro Frazioni l'utente può:

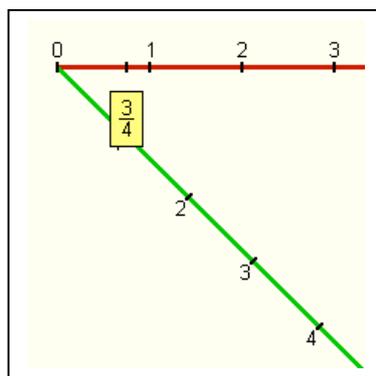
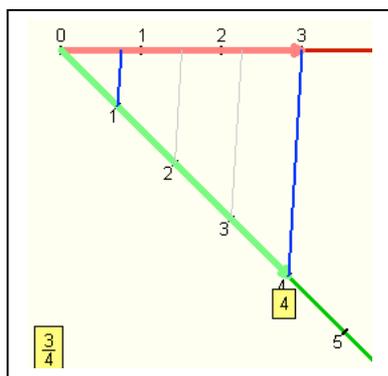
- Cambiare l'unità di misura sulle due semirette.
- Cambiare l'angolo di inclinazione tra le due semirette.
- Fare una partizione geometrica di una lunghezza selezionata sulla semiretta dei numeri, in un numero di parti definito dalla semiretta ripartitrice.
- Fare una moltiplicazione geometrica di una lunghezza selezionata sulla semiretta dei numeri, in un numero di volte definito dalla semiretta ripartitrice.
- Fare una somma geometrica di due lunghezze selezionate sulla semiretta dei numeri
- Fare una sottrazione geometrica di due lunghezze selezionate sulla semiretta dei numeri
- Associare un'etichetta (un Post-it) a un punto costruito sulla semiretta dei numeri
- Costruire un segmento che unisca un punto sulla semiretta dei numeri con un punto della semiretta ripartitrice.
- Costruire un segmento parallelo ad un segmento già esistente passante per un punto dato
- Cancellare un oggetto

Spazio tasti

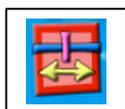
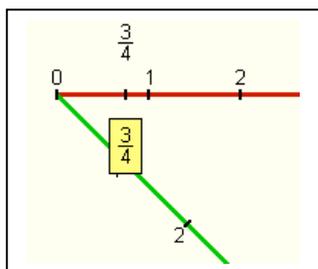
In questo spazio ci sono 13 tasti che consentono all'utente di agire nello Spazio di Lavoro Frazioni per esplorare proprietà dei numeri razionali con lo scopo di validare o giustificare congetture emerse durante la risoluzione dei problemi.



Questo tasto permette all'utente di selezionare una lunghezza sulla semiretta dei numeri e fare una partizione di essa secondo il numero di parti selezionato sulla semiretta ripartitrice. Attraverso tale processo si costruisce una frazione il cui punto corrispondente è segnato sulla semiretta dei numeri. Durante il processo di costruzione della frazione, la notazione simbolica è automaticamente costruita dal sistema e inserita nel post-it associato al punto costruito.

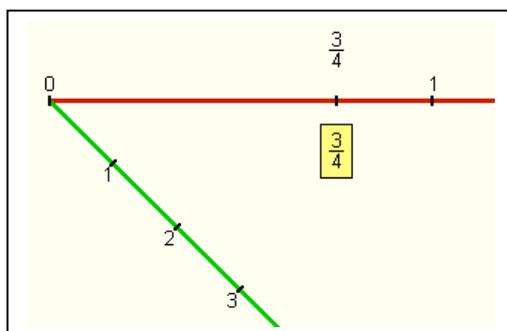


Questo tasto permette all'utente di inserire un'etichetta ad un punto costruito sulla semiretta dei numeri. Dopo aver cliccato sul tasto l'utente deve spostare il cursore sull'espressione del post-it che vuole utilizzare come etichetta e cliccare su tale espressione.

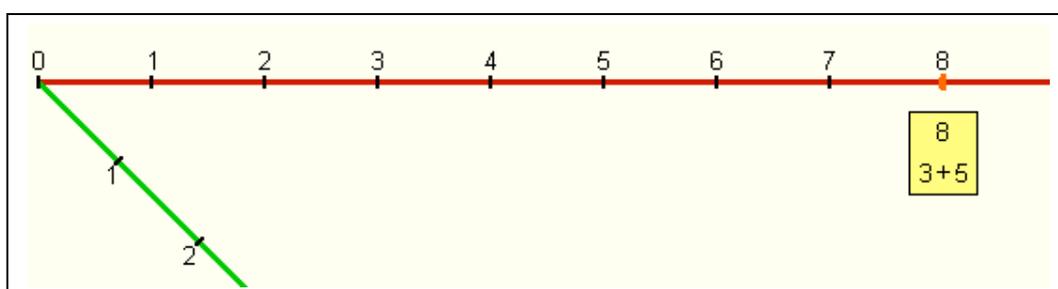
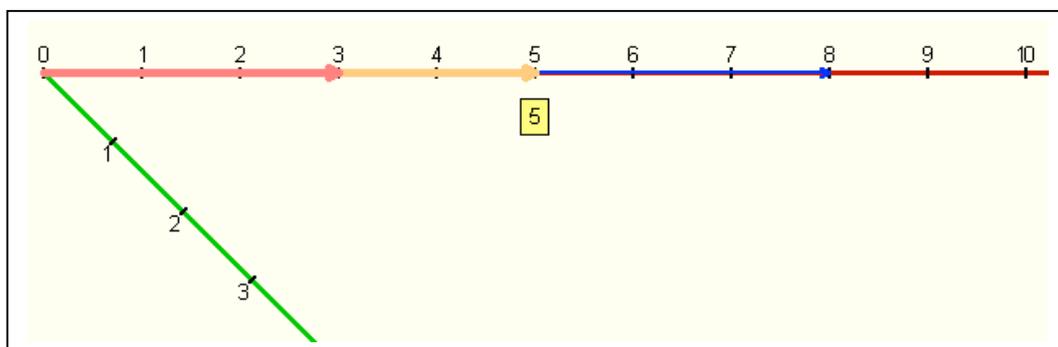


Questo tasto permette all'utente di cambiare dinamicamente l'unità di misura su una semiretta. Se l'utente vuole cambiare l'unità di misura sulla semiretta dei numeri, dopo aver cliccato sul tasto, mediante il cursore deve spostare l'unità della semiretta dei numeri nella posizione desiderata.

Se l'utente vuole cambiare l'unità di misura sulla semiretta ripartitrice, dopo aver cliccato sul tasto, mediante il cursore deve spostare l'unità della semiretta ripartitrice nella posizione desiderata.



Questo tasto permette all'utente di selezionare due lunghezze sulla semiretta dei numeri, con lo scopo di farne la somma. Ogni selezione è realizzata spostando il mouse dal punto 0 al punto desiderato. Una freccia rossa viene visualizzata durante lo spostamento della prima lunghezza e una freccia gialla durante lo spostamento della seconda. Il sistema determina la somma delle lunghezze e la visualizza con una freccia blu. Il risultato della somma è segnato con un punto sulla semiretta dei numeri. Nel post-it associato a questo punto appare l'espressione della somma (per esempio "3+5", "1/2+1/3")

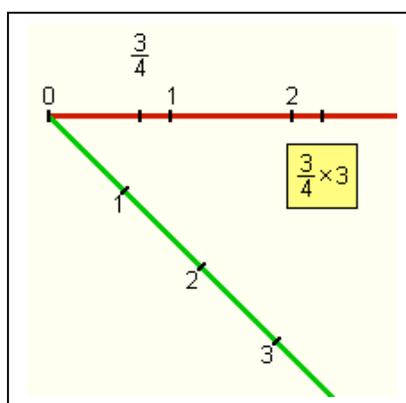
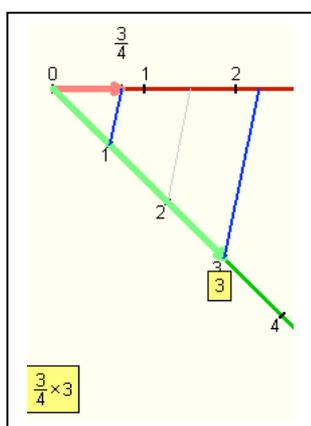




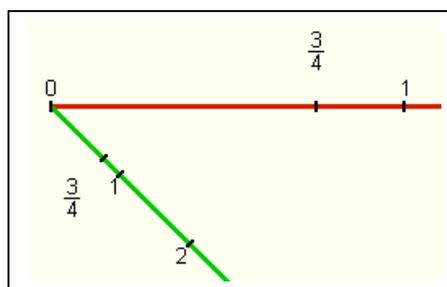
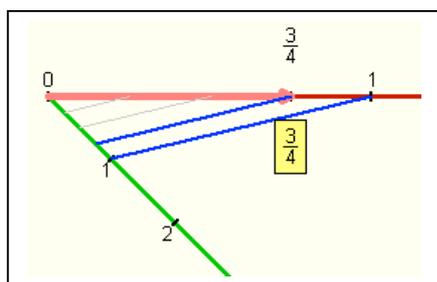
Questo tasto permette all'utente di selezionare due lunghezze sulla semiretta dei numeri, con lo scopo di farne la sottrazione. Ogni selezione è realizzata spostando il mouse dal punto 0 al punto desiderato. Una freccia rossa viene visualizzata durante lo spostamento della prima lunghezza e una freccia gialla durante lo spostamento della seconda. Il sistema determina la sottrazione delle lunghezze e la visualizza con una freccia blu. Il risultato della sottrazione è segnato con un punto sulla semiretta dei numeri. Nel post-it associate a questo punto appare l'espressione della sottrazione (per esempio "5-3", "1/2-1/3"). La sottrazione è possibile solo se la seconda lunghezza è più piccola della prima.



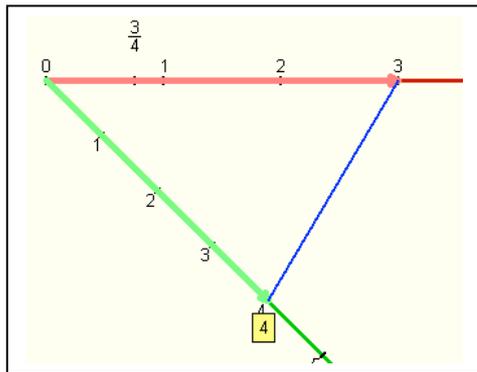
Questo tasto permette di selezionare una lunghezza sulla semiretta di numeri per riportarla un numero di volte corrispondente alla scelta fatta sulla semiretta moltiplicativa. Durante questa costruzione la notazione simbolica del processo svolto è automaticamente costruita dal sistema e inserita nel post-it associato al punto costruito.



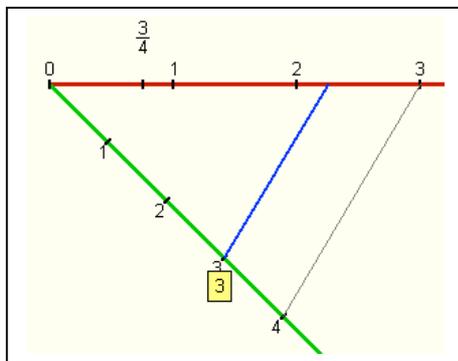
Questo tasto consente all'utente di riportare una lunghezza selezionata sulla semiretta dei numeri sulla semiretta ripartitrice/moltiplicatrice rispettando la proporzione



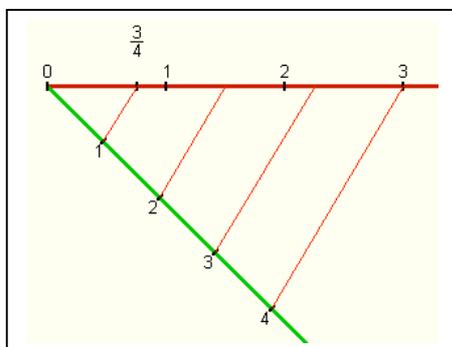
Questo tasto permette all'utente di costruire segmenti che colleghino un punto della semiretta dei numeri con un punto della semiretta ripartitrice/moltiplicatrice.



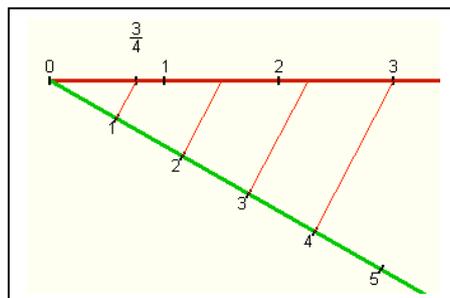
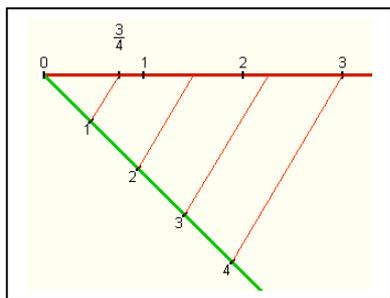
Questo tasto permette all'utente di costruire un segmento parallelo ad un segmento già esistente passante per un punto dato.



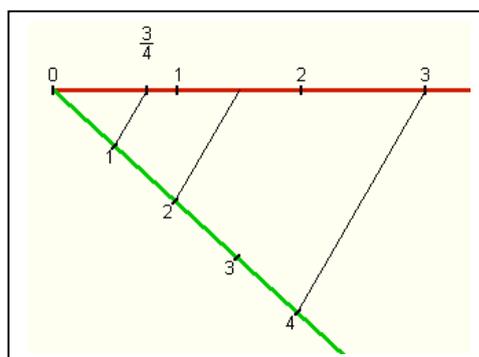
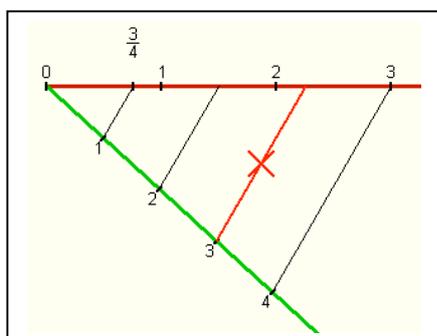
Questa palette permette all'utente di cambiare i colori dei segmenti che sono presenti nello spazio di lavoro Frazioni.



Questo tasto permette all'utente di cambiare l'angolo tra le due semirette. L'utente deve cliccare sul tasto e successivamente spostare la semiretta ripartitrice/moltiplicatrice nella nuova posizione.



Questo tasto permette all'utente di cancellare un oggetto costruito nello spazio di lavoro Frazioni (punto, segmento). L'utente deve cliccare sul tasto e spostare il cursore rosso sull'oggetto che vuole cancellare



Questo tasto permette all'utente di interrompere un processo avviato.

Copiare lo spazio di lavoro Frazioni

Per copiare lo spazio di lavoro Frazioni, l'utente deve cliccare sul tasto seguente (la rappresentazione copiata può poi essere incollata nel Foglio soluzione)



Cancellare frazioni costruite

Per cancellare tutte le frazioni costruite nello spazio di lavoro, l'utente deve cliccare due volte sull'icona del cestino



Un messaggio appare per chiedere conferma dell'operazione.

Micromondo Manipolazione Aritmetica

Il Micromondo di Manipolazione Aritmetica è stato progettato per costruire attività che permettino di sviluppare la capacità di manipolare espressioni numeriche nel dominio dei numeri razionali così come dimostrare le proprietà dei numeri razionali che sono emerse durante il lavoro col micromondo Frazioni.

Descrizione generale dell'interfaccia

Quando l'utente accede al Micromondo Frazioni, l'interfaccia che si presenta è la seguente:

Spazio di testo del problema

In questo spazio è visualizzato il testo del problema selezionato

Spazio tasti

Spazio di dimostrazione

Spazio di testo del problema

In questo spazio l'utente può leggere il testo del problema selezionato.

Cliccando su uno specifico tasto appare un avatar che legge il testo del problema per mezzo di un sintetizzatore vocale incorporato nel sistema..

Spazio di dimostrazione

In questo spazio l'utente può scrivere un'espressione e selezionare una parte di essa su cui vuole applicare gli assiomi e le proprietà reificati nei tasti dell'interfaccia, con lo scopo di sviluppare una dimostrazione.

La selezione di una parte dell'espressione può essere fatta con il mouse. La parte di espressione selezionata è messa in evidenza e, contemporaneamente, gli assiomi o le proprietà che possono essere applicati all'espressione diventano attivi.

Using the Manipulator microworld, try to demonstrate that $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$

$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$

Nuova espressione

- $a+0 \leftrightarrow a$
- $a+(-a) \leftrightarrow 0$
- $a-b \leftrightarrow a+(-b)$
- $a+b \rightarrow b+a$
- $p+q+\dots \rightarrow n$
- $n \rightarrow p+q$
- $a*0 \leftrightarrow 0$
- $a*1 \leftrightarrow a$**
- $a*(-1) \leftrightarrow -a$
- $-1*(-1) \leftrightarrow 1$
- $a*b \rightarrow b*a$
- $p*q*\dots \rightarrow n$
- $n \rightarrow p*q*\dots$
- $\frac{a}{a} \leftrightarrow 1$
- $\frac{a}{b} \leftrightarrow a*\frac{1}{b}$**
- $\frac{1}{(a*b*\dots)} \leftrightarrow \frac{1}{a}*\frac{1}{b}*\dots$
- $x*(a+b+\dots) \leftrightarrow x*a+x*b+\dots$

L'applicazione di un'assioma o di una proprietà a un'espressione selezionata produce una trasformazione che corrisponde all'assioma o alla proprietà scelta. L'espressione trasformata viene scritta sotto e l'assioma o la proprietà usata vengono scritti a lato.

Nella figura seguente troviamo un esempio di alcuni passi di un processo dimostrativo.

Using the Manipulator microworld, try to demonstrate that $\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$

$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$

$3 \times \frac{1}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$

$3 \times \frac{1}{5} + 4 \times \frac{1}{5} = \frac{7}{5}$

$\frac{1}{5} \times 3 + 4 \times \frac{1}{5} = \frac{7}{5}$

$\frac{1}{5} \times 3 + \frac{1}{5} \times 4 = \frac{7}{5}$

$\frac{1}{5} \times (3+4) = \frac{7}{5}$

$\frac{1}{5} \times 7 = \frac{7}{5}$

$\frac{a}{b} \leftrightarrow a \times \frac{1}{b}$

$\frac{a}{b} \leftrightarrow a \times \frac{1}{b}$

$a \times b \leftrightarrow b \times a$

$a \times b \leftrightarrow b \times a$

$x \times (a+b+\dots) \leftrightarrow x \times a + x \times b + \dots$

$p+q+\dots \rightarrow n$

Nuova espressione

- $a+0 \leftrightarrow a$
- $a+(-a) \leftrightarrow 0$
- $a-b \leftrightarrow a+(-b)$
- $a+b \rightarrow b+a$
- $p+q+\dots \rightarrow n$
- $n \rightarrow p+q$
- $a*0 \leftrightarrow 0$
- $a*1 \leftrightarrow a$
- $a*(-1) \leftrightarrow -a$
- $-1*(-1) \leftrightarrow 1$
- $a*b \rightarrow b*a$**
- $p*q*\dots \rightarrow n$
- $n \rightarrow p*q*\dots$
- $\frac{a}{a} \leftrightarrow 1$
- $\frac{a}{b} \leftrightarrow a*\frac{1}{b}$
- $\frac{1}{(a*b*\dots)} \leftrightarrow \frac{1}{a}*\frac{1}{b}*\dots$
- $x*(a+b+\dots) \leftrightarrow x*a+x*b+\dots$

Spazio tasti

L'insieme dei tasti è stato progettato per la manipolazione di espressioni numeriche in Q. Tale manipolazione non deve essere considerata come un'applicazione di regole, ma come una dimostrazione dell'equivalenza di due forme di un'espressione. La dimostrazione può essere fatta tramite gli assiomi e le proprietà reificati nei tasti dell'interfaccia.



Questo tasto permette all'utente di inserire l'espressione da manipolare.



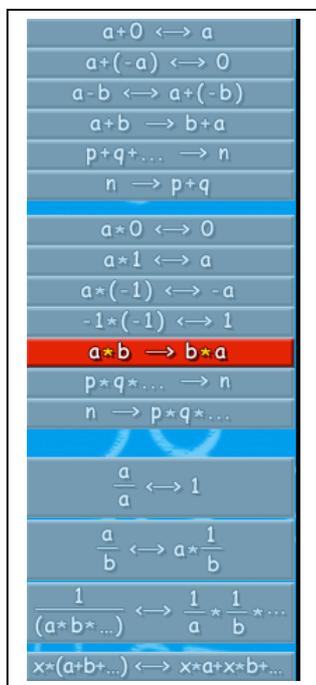
Questo tasto permette all'utente di copiare il processo di manipolazione svolto (per poter essere incollata nel Foglio soluzione)



Questo tasto permette all'utente di cancellare l'ultimo passo di manipolazione svolto sull'espressione numerica. Questo tasto può essere ripetutamente usato per cancellare più passi della manipolazione svolta sull'espressione numerica.



Questo tasto permette all'utente di cancellare tutto il lavoro fatto nello spazio di dimostrazione.



Questa è la lista degli assiomi e delle proprietà valide per il processo di dimostrazione. I tasti rossi indicano gli assiomi o le proprietà che sono attivi dopo la selezione di una parte dell'espressione. Infatti dopo la selezione, solo gli assiomi e le proprietà che possono essere applicati all'espressione vengono resi attivi dal sistema.