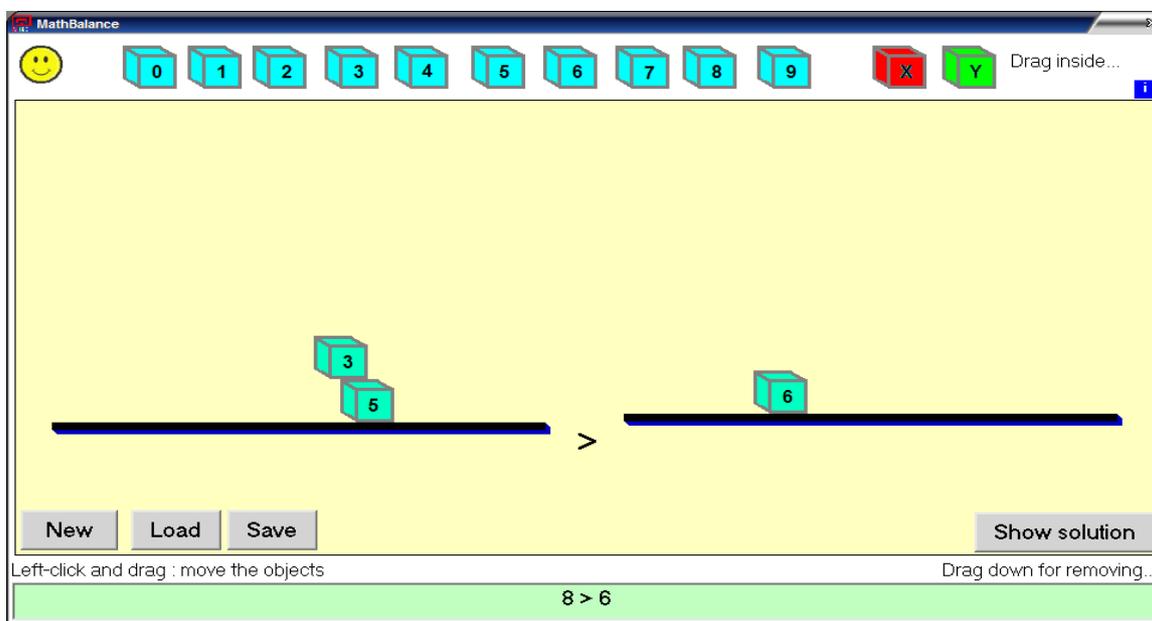


MATH BALANCE

LA BILANCIA MATEMATICA

di Nicola Camon e Hande Kiamil, 2008
email: nicola.camon@email.it



Le equazioni e disequazioni matematiche sono sempre state un problema per tanti. Lo stesso vale per la comprensione del concetto di numero. Perché 5 è più grande di 4? Perché $4+1$ è uguale a 5? Inoltre... come comprendere il concetto del numero zero ("0")?

Tutti questi problemi si possono affrontare dal punto di vista del *peso dei numeri* e in modo più divertente invece che con la solita noiosa carta e penna. Che ne pensate di pesare i singoli numeri con una bilancia a piatti (simulata)? Perché non fare in modo che il numero 7 sia più pesante del numero 5 mostrandolo su una bilancia?

L'idea di questo programmino nasce proprio da questa idea, cioè mostrare ai bambini/studenti cosa significano i numeri vedendoli pesati su una bilancia. L'effetto è gradevole e, si può dire, anche divertente. L'età dei ragazzi interessati potrebbe essere quindi la fascia d'età dai 6 ai 13 anni circa.

I bambini che affrontano per la prima volta i numeri potranno giocare con gli smiles (le faccine sorridenti 😊 usate come unità) scoprendo che 3 faccine (😊😊😊) pesano quanto il numero 3.

Qui si ha anche la possibilità di mostrare come il numero 0 (0) sia completamente influente come peso, quindi sommare con zero lascerà invariato il risultato.

Successivamente ci si potrà divertire con le equazioni base (es. $3 + 2 = 5$).

Quindi ci si può divertire affrontando l'incognita X nelle somme: $x + 6 = 9$. Quanto vale X?

Si può complicare il tutto usando anche l'incognita Y, cercando di determinare entrambi i valori di X e Y pesandoli con la bilancia, in più pesate.

Come finalità aggiuntiva, c'è anche quella di allenare i bambini a contare i numeri (sommando a mente i cubetti o gli smiles) e a leggere i numeri direttamente dall'espressione derivata ($5 > 2$).

Questo è molto utile didatticamente perché acquisire il concetto e il valore dei numeri.

In aggiunta, il programma permette anche di affrontare con semplicità le equazioni e le disequazioni, concetto che potrebbe essere difficile od ostico da apprendere normalmente.

Utilizzo del programma

Gli oggetti utilizzabili sono nella parte alta:

- le faccine smile 😊 (le unità)
- i numeri da 0 a 9 (come cubetti )
- le incognite X e Y (come cubetti )

Si trascinano gli oggetti nello spazio della bilancia e questi *cadranno* (secondo legge di gravità simulata) sui piatti della bilancia o impilandosi uno sopra l'altro. La bilancia reagirà alzando e abbassando i piatti a seconda del peso. La pesata dei numeri viene visualizzata in basso in forma di equazione (es. $4+X = 6$ oppure $2+X > Y$).

Quando si utilizzano le incognite X e Y, queste vengono visualizzate come cubetti colorati con le relative diciture  e , quindi senza rivelare il loro valore numerico. Solo quando si preme il pulsante "Show solution" (in basso a destra) il valore viene rivelato e visualizzato come numero, svelando la soluzione.

Per eliminare un oggetto (faccina o cubetto) basta prenderlo, trascinarlo e "lasciarlo cadere" nello spazio vuoto al di sotto della bilancia. Se invece si vuole eliminare tutto e ripartire da una bilancia vuota (un nuovo problema) basta premere il pulsante "New" (in basso a sinistra).

E' possibile caricare/salvare i vari problemi svolti, semplicemente agendo con i pulsanti "Load"/"Save". I file dei problemi avranno estensione *.mbl e saranno poi richiamabili sempre. Questo torna utile per gli insegnanti che possono predisporre dei problemi per poterli far risolvere dai propri studenti. In questo caso valgono alcuni accorgimenti:

- 1) I valori di X e Y vengono inizializzati casualmente (da 0 a 9) ad ogni creazione di un nuovo problema (pulsante "New" o avvio programma)
- 2) quando si predisporre un problema è possibile definire il valore delle incognite X e Y tramite click-destro del mouse sui cubetti X e Y in alto a destra. Il valore assegnato sarà il nuovo valore delle incognite per questo problema.
- 3) Il problema salvato può essere richiamato direttamente dalle cartelle di Windows cliccando due volte sul file *.mbl creato, azione che richiamerà il programma e presenterà il problema allo studente.

Normalmente si avvia il programma in "modalità normale", avendo tutte le opzioni e i comandi a disposizione. Quando, invece, si carica un file *.mbl (da una cartella di Windows) il programma verrà avviato in "modalità studente" con molte opzioni disabilitate. Questo permette di vincolare lo studente alle sole funzioni base come aggiungere oggetti alla bilancia e ricaricare il problema, avendo bloccato tutte le altre funzioni dedicate all'insegnante (come il salvataggio oppure la modifica del valore delle incognite X e Y).

Note

Avrei desiderio di rendere nota la storia di questo programmino, in breve. Nel novembre 2007 stavo terminando il master all'estero (in U.K.) e ho incontrato un'allieva insegnante di matematica come compagna d'appartamento, di nome Hande. Da una sua idea è nato questo programma che si è realizzato in meno di un mese. Lei è molto contenta del risultato tanto volerlo usare quando insegnerà matematica ai suoi allievi. Insieme, poi, abbiamo deciso di renderlo di libero uso in modo che anche qualche altro insegnante di matematica possa utilizzarlo per le sue lezioni, alleviando qualche lezione e permettendo di rendere divertente l'apprendimento. La speranza è che il programma torni utile a qualche altro insegnante di matematica.

Alcuni esempi

The screenshot shows the MathBalance software interface. At the top, there is a toolbar with a smiley face icon, a row of numbered blocks (0-9), and two colored blocks labeled 'X' (red) and 'Y' (green). Below the toolbar is a large yellow workspace. In the center, a balance scale is shown with two pans. The left pan contains two blocks labeled '4' and '0'. The right pan contains one block labeled '4'. An equals sign is placed between the two pans. At the bottom of the workspace, there are buttons for 'New', 'Load', 'Save', and 'Show solution'. Below the workspace, there is a green bar containing the equation $4 = 4$. Text at the bottom left reads 'Left-click and drag : move the objects' and text at the bottom right reads 'Drag down for removing...'

Esempio 1: Lo zero non conta se lo si somma

The screenshot shows the MathBalance software interface. At the top, there is a toolbar with a smiley face icon, a row of numbered blocks (0-9), and two colored blocks labeled 'X' (red) and 'Y' (green). Below the toolbar is a large yellow workspace. In the center, a balance scale is shown with two pans. The left pan contains six smiley face icons stacked vertically. The right pan contains one block labeled '6'. An equals sign is placed between the two pans. At the bottom of the workspace, there are buttons for 'New', 'Load', 'Save', and 'Show solution'. Below the workspace, there is a green bar containing the equation $6 = 6$. Text at the bottom left reads 'Left-click and drag : move the objects' and text at the bottom right reads 'Drag down for removing...'

Esempio 2: Sei smile pesano come il numero 6 (come cubetto)

MathBalance

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y Drag inside...

New Load Save Show solution

Left-click and drag : move the objects Drag down for removing...

$X + 1 = Y$

Esempio 3: Equazione $X+1=Y$

MathBalance

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 X Y Drag inside...

New Load Save Show solution

Left-click and drag : move the objects Drag down for removing...

$X < 6$

Esempio 4: X pesa meno di 6 (è minore di 6)