

Aplusix II

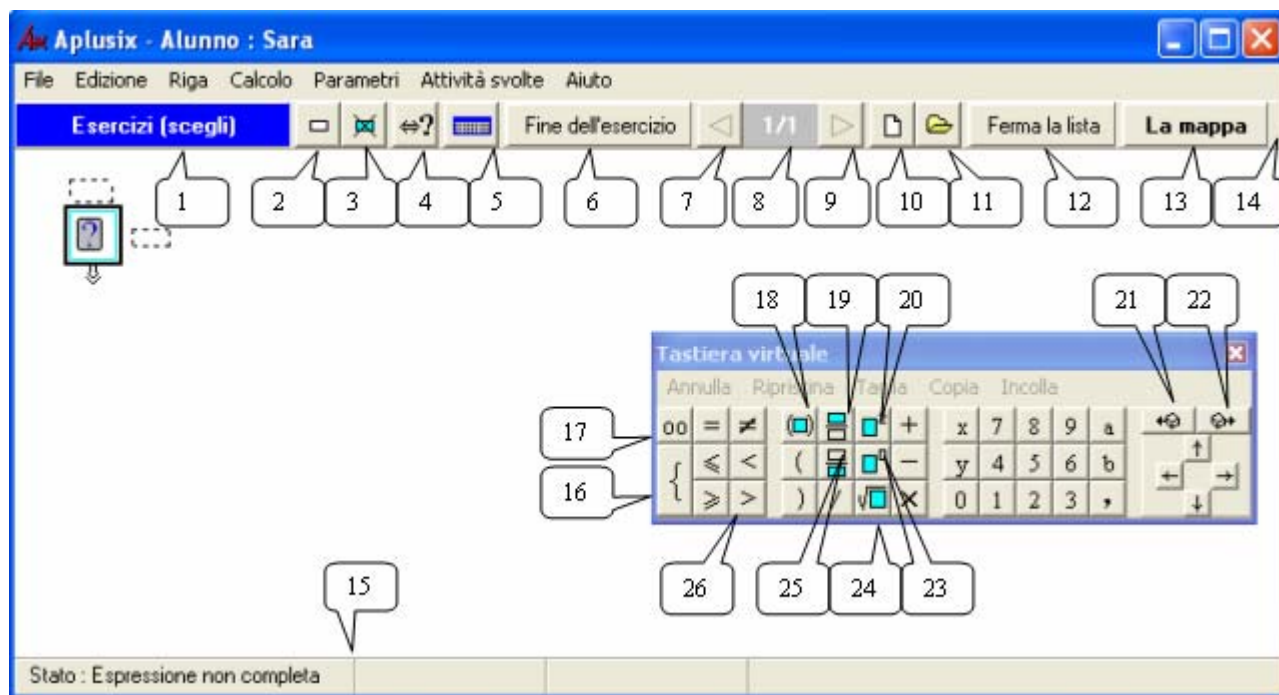
Versione 1.2 –Febbraio 2009

Manuale dell'utente

INDICE

1.	TAVOLA SINOTTICA	2
2.	INTRODUZIONE	3
3.	ACCESSO	3
4.	PRIMO UTILIZZO	3
5.	SECONDO UTILIZZO	5
6.	TERZO UTILIZZO	6
7.	L'ATTIVITA 'ESERCITAZIONE'	7
8.	L'ATTIVITA 'TEST'	8
9.	LE ATTIVITA SVOLTE	8
10.	L'ATTIVITA 'AUTOCORREZIONE'	8
11.	L'ATTIVITA 'OSSERVAZIONE'	8
12.	ANNOTAZIONI	8
13.	STATISTICHE	9
14.	LA MAPPA	10
15.	INSERIMENTI	11
16.	PUNTO DI INSERIMENTO E DI CANCELLAZIONE	13
17.	SELEZIONE	13
18.	TAGLIA, COPIA, INCOLLA, DRAG&DROP	14
19.	COMANDI DI CALCOLO	15
20.	COSTRUIRE IL RAGIONAMENTO	15
21.	DOMINIO	16
22.	VERIFICA DEI CALCOLI	17
23.	SOLUZIONE E VERIFICA DEGLI ESERCIZI RISOLTI	17
24.	PUNTEGGI	18
25.	PARAMETRI	19

1. Tavola sinottica



Legenda

Numero	Nome
1	Nome dell'attività in corso
2	Cancella la riga corrente (il contenuto della riga)
3	Elimina la riga e le successive
4	Verifica l'equivalenza tra righe
5	Mostra la tastiera virtuale
6	Permette di indicare la fine dell'esercizio/problema in corso o di modificare un esercizio/problema terminato
7	Accesso all'esercizio/problema precedente nella lista
8	Indicazione della posizione dell'esercizio/problema nella lista
9	Accesso all'esercizio/problema successivo nella lista
10	Nuovo foglio con esercizio vuoto
11	Apri un file .alg contenente un foglio di calcolo o un file .exo contenente esercizi/problemi
12	Interrompe l'attività in corso e torna all'attività esercitazione
13	Accesso alla Mappa contenente famiglie di esercizi
14	Barra degli strumenti
15	Barra di stato
16	Parentesi graffa per l'operatore logico "e"
17	Operatore logico "o"
18	Doppie parentesi
19	Frazione
20	Eleva al quadrato
21	Cancella a sinistra

22	Cancella a destra
23	Eleva a potenza
24	Radice quadrata
25	Frazione
26	Operatori di relazione

2. Introduzione

Aplusix II è un software progettato per aiutare gli studenti di età compresa fra 11 e 17 anni nell'apprendimento dell'algebra. Scopo di Aplusix è quello di aiutare gli studenti ad impadronirsi delle tecniche di risoluzione di esercizi e problemi. Gli alunni eseguono i propri calcoli digitando le espressioni e seguendo la procedura desiderata, come con carta e penna. Aplusix indica se i calcoli sono corretti o meno e se l'esercizio è risolto oppure non lo è. Aplusix fornisce anche la soluzione per ciascun esercizio e il punteggio per la soluzione proposta dallo studente.

Se l'esercizio presenta uno dei tipi Calcola (per calcoli numerici), Sviluppa e riduci, Fattorizza o Risolvi (equazione, disequazione o sistema di equazioni), Aplusix indica se l'esercizio è risolto oppure non lo è. Nel caso in cui l'esercizio sia senza un tipo predefinito può essere ugualmente risolto, ma non avrà la verifica finale.

I problemi si compongono di sezioni che forniscono informazioni e pongono domande. Le risposte sono espressioni che vengono confrontate con quella data dall'autore del problema. Una sezione del problema può essere un esercizio. Ad esempio, un problema può avere un testo in linguaggio naturale con una prima domanda che richiede l'inserimento di un'equazione e una seconda che ne richiede la soluzione.

Aplusix non insegna direttamente regole e metodologie; piuttosto assiste gli studenti nel loro apprendimento al fine di raggiungere un'applicazione corretta di regole e metodologie, offrendo loro informazioni adeguate.

Aplusix II è stato sviluppato in primo luogo per un utilizzo scolastico con una rete e un server. Tuttavia può essere usato su computer autonomi sia a scuola sia a casa.

Aplusix II contiene tre *software*:

- L'ambiente dello studente, Aplusix.exe, che può essere utilizzato anche dagli insegnanti per osservare le attività degli studenti e per personalizzare il software secondo la classe.
- Un editore di esercizi, AplusixEditore.exe, che permette agli insegnanti di creare file di esercizi e problemi. Tale programma ha un proprio manuale per l'utente.
- Un programma amministrativo, AplusixAmmin.exe, che permette agli insegnanti di gestire le classi sul server. Tale programma ha un proprio manuale per l'utente.

3. Accesso

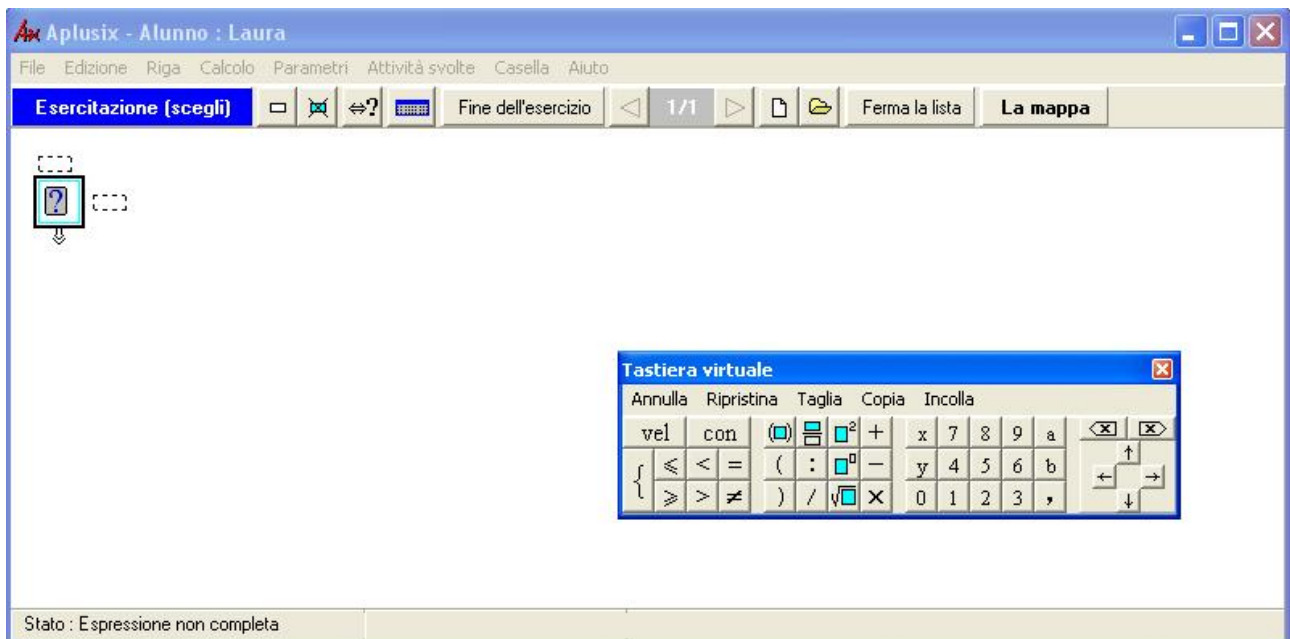
Nella versione "scuola", Aplusix fa uso di account e password per accedervi. Esistono due tipologie di utenti: insegnanti e alunni.

Il *software* per l'amministrazione permette agli insegnanti di creare classi e account di insegnanti e alunni. Anche gli studenti possono creare il proprio account dalla finestra Start.

Quando gli insegnanti accedono ad Aplusix, possono scegliere di usarlo nel contesto di una delle loro classi. Tutti gli utenti possono cambiare la propria password dal menù 'File'

4. Primo utilizzo

Dopo aver lanciato Aplusix compare la seguente finestra.



Si è nell'attività "Esercitazione", come indicato a sinistra sulla barra degli strumenti.

Per cominciare ad apprendere l'utilizzo di Aplusix, è richiesto di inserire un esercizio da risolvere. Con la tastiera del computer o con quella virtuale, inserire l'espressione $3x+2=5$. Si ottiene

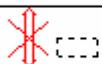
Quindi scegliere "tipo di esercizio" che indica cosa deve essere fatto con l'espressione. A tale scopo cliccare sul rettangolo tratteggiato a destra della casella oppure scegliere "Inserisci il tipo di esercizio" dal menù "Riga". Selezionare "Risolvi" dalla lista e chiudere la finestra; si giunge così a:

Adesso è possibile cominciare la soluzione dell'esercizio. Scegliere "Nuova riga" dal menù "Riga" e si ottiene

Inserire il passaggio nella seconda riga (le righe sono rappresentate da caselle intorno all'espressione). Digitare $3x-5=2$ (l'espressione è volutamente inesatta). Si ottiene così

Risolvi

$$3x + 2 = 5$$



$$3x - 5 = 2$$



Il simbolo dell'equivalenza barrato da una croce - entrambi di colore rosso - tra le due righe che sta a indicare che il calcolo è errato. Scegliere "Punteggio" nel menù cui si accede col tasto destro del mouse e chiedere il punteggio. Si ottiene 0/20 che non è inaspettato, visto l'errore. Per correggere il calcolo inserire il segno meno davanti a 2 e si ottiene così

Risolvi

$$3x + 2 = 5$$



$$3x - 5 = -2$$



Il simbolo dell'equivalenza adesso è nero e non barrato, il che significa che il calcolo è corretto. Chiedere nuovamente il punteggio e vedere come è aumentato.

Procedere adesso con "Nuova riga" e scrivere $x=1$. Chiedere il punteggio e si otterrà 19/20. Non è il punteggio massimo perché non si è ancora indicato che l'esercizio è risolto. Cliccare sul bottone "Fine dell'esercizio" e scegliere "Risolto". Aplusix dice "Bravo, l'esercizio è finito" e lo sfondo dello schermo diventa grigio a mostrare che l'esercizio è terminato. Se si chiede il proprio punteggio, si otterrà 20/20.

In tal modo è possibile risolvere altri esercizi da libri e da schede di lavoro fornite dall'insegnante.

Nell'esempio indicato sopra si è lavorato nella modalità "Verifica immediata dei calcoli" selezionata dal menù "Parametri". E' possibile lavorare anche in una modalità diversa chiamata "Verifica dell'equivalenza su richiesta", disponibile nello stesso menù. In questa modalità Aplusix non indica durante il lavoro se i calcoli sono corretti o meno, ma si limita a tracciare una linea tra le due righe semplicemente per indicare che una segue l'altra.

$$3x = 12$$



$$x = 4$$



Occorre decidere quando effettuare la verifica sulla correttezza dei calcoli. Si fa cliccando sul pulsante "Verifica l'equivalenza" dalla barra degli strumenti.

E' anche possibile impiegare la modalità "Verifica dei calcoli con N crediti", con N uguale a 2 o 4. In questa modalità il controllo dell'equivalenza è limitata a N per ciascun esercizio.

5. Secondo utilizzo

Risolveremo adesso esercizi da "La mappa" di Aplusix.

Primo, lanciare Aplusix; si entra così nella attività "Esercitazione". Cliccare sul pulsante "La mappa" e scegliere una delle due mappe (numerica o algebrica). Si apre una finestra che mostra dei punti blu, ciascuno corrispondente a una famiglia di esercizi, che può essere poi selezionata. Per aiutarti nella scelta puoi usare il menu "Livello", dove puoi indicare un paese ed un livello scolastico di quel paese. Quando clicchi su un punto questo diventa di colore arancione, e sul pannello inferiore della finestra compare una breve descrizione della

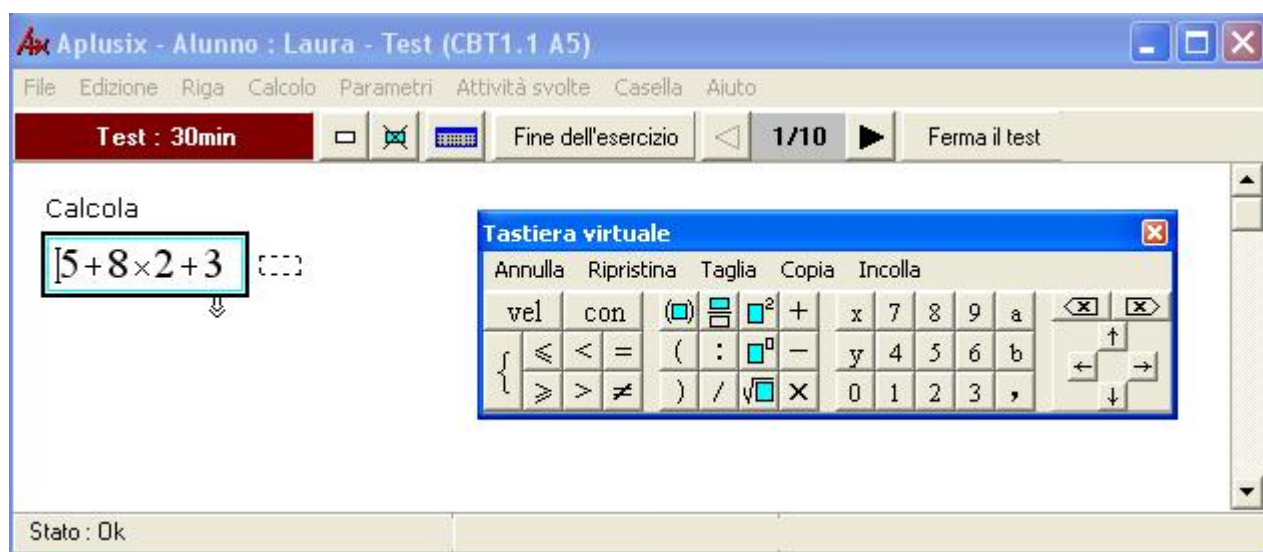
famiglia di esercizi correlata. Scegliere una famiglia corrispondente agli esercizi che si fanno come risolvere. Quindi scegliere “Esercitazione” sul menù “Avvia”. Aplusix apre l’attività “Esercitazione” con un elenco di esercizi da risolvere. Sulla barra degli strumenti è indicato il numero di esercizi.

E’ possibile passare da un esercizio all’altro con le due frecce e risolvere gli esercizi in qualunque ordine. Quando si inizia un esercizio, le frecce sono disattivate. Per cambiare esercizio è necessario lasciare quello in corso cliccando sul pulsante “Fine dell’esercizio”.

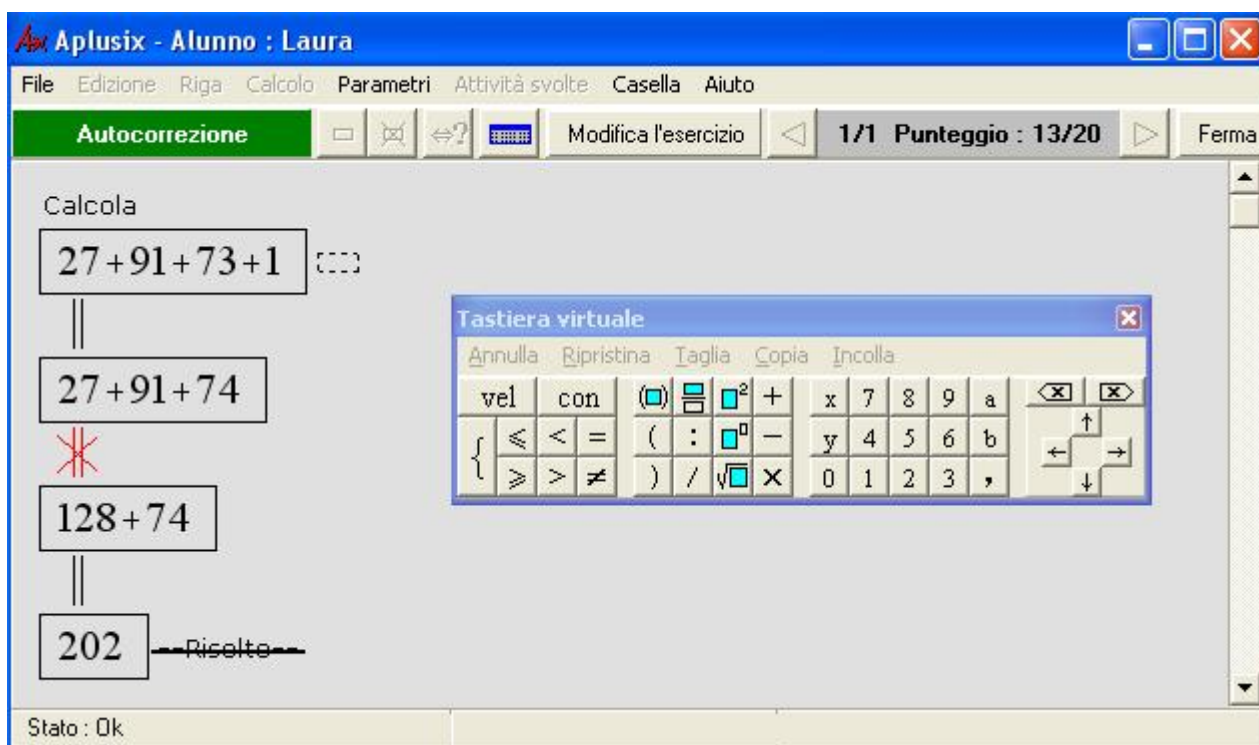
Aplusix genera gli esercizi nella mappa scegliendo modelli e numeri in modalità casuale. Quando si rinnovasse una richiesta per una serie di esercizi della stessa famiglia, si otterrebbero esercizi diversi.

6. Terzo utilizzo

Mentre si è ancora nell’attività “Esercitazione” e dopo aver risolto alcuni esercizi di una certa famiglia (che non risultino difficili), si può tentare di superare il primo test. Andare a La mappa, cliccare sul punto relativo alla famiglia prescelta e scegliere “Test” dal menù “Avvia” o dal menù che si apre dopo un clic sul tasto destro del mouse. Aplusix vi apre l’attività “Test”, come indicato all’estrema sinistra della barra degli strumenti. Su tale casella è visibile anche il tempo che rimane per il completamento del test.



Risolvere due o più esercizi, quindi cliccare sul pulsante “Ferma il test” e dare conferma dell’interruzione. Aplusix indica il punteggio. Se sono stati risolti due o tre esercizi, il punteggio sarà basso, perché per ottenere il massimo bisogna risolverli tutti. Questo traguardo non è importante adesso, poiché la finalità attuale è semplicemente di osservare il funzionamento di Aplusix. Nella stessa finestrina Aplusix chiede se si desidera entrare nell’attività “Autocorrezione” indicata sulla sinistra della barra degli strumenti e mostra il primo esercizio così come è stato svolto. Si consideri l’esempio seguente:



I calcoli errati sono segnalati in rosso e la parola “Risolto” è barrata perché vi sono calcoli sbagliati. Questo si verificherà anche nel caso in cui la risposta finale non sia data in una forma ‘completamente risolta’. Il numero dell’esercizio e il punteggio ottenuto sono indicati nella barra degli strumenti.

Se la soluzione dell’esercizio non è corretta, cliccare sul bottone “Modifica l’esercizio”; in questo modo è possibile modificare la soluzione per risolvere l’esercizio correttamente con l’aiuto della verifica dei calcoli.

7. L’attività ‘Esercitazione’

Nell’attività “Esercitazione” gli studenti possono svolgere le seguenti azioni:

Inserire un esercizio dal libro o da una scheda fornita da un insegnante, come indicato nel paragrafo “Primo utilizzo”. Per aprire un nuovo foglio di calcolo scegliere “Nuovo” sul menù “File” o cliccare sul bottone “Nuovo foglio”.

Risolvere gli esercizi forniti da La Mappa, come indicato nella sezione “Secondo utilizzo”.

Risolvere gli esercizi contenuti in un file. Scegliere “Apri” dal menù “File” o cliccare sul pulsante “Apri”, quindi scegliere un file “.exo”, contenente esercizi o problemi. Se un *file* non dispone di una modalità “di esecuzione, Aplusix chiede allo studente se usare scegliere fra le modalità “Esercitazione” o “Test”. File di esercizi sono disponibili anche in internet (si tratta di siti web gestiti da associazioni di insegnanti, vd. in particolare <http://aplustix.imag.fr>).

Salvare il foglio di calcolo corrente su un file. Scegliere “Salva con nome” dal menù “File” e inserire il nome del file. Quello che appare sullo schermo del computer è un foglio di calcolo. Il file è di tipo “.alg”.

Aprire un file contenente a un foglio di calcolo. Scegliere “Apri” dal menù “File” o cliccare sul pulsante “Apri”, quindi scegliere un file “.alg”. Il file può essere stato registrato in precedenza dagli studenti o fornito da altri. Dopo l’apertura gli alunni possono modificare il foglio di calcolo cliccando sul pulsante “Modifica l’esercizio”.

Stampare il foglio. Scegliere “Stampa” dal menù “File”.

Mentre sono in fase di risoluzione di un esercizio, gli studenti possono chiedere in qualsiasi momento il proprio **punteggio** per mezzo del pulsante destro del mouse e nello stesso modo anche chiedere di accedere alla **soluzione**.

Il pulsante “Ferma la lista” permette sempre agli studenti di arrestare la serie di esercizi e ottenere un nuovo foglio di calcolo.

8. L'attività 'Test'

L'attività "Test" fornisce un test della durata di 30 minuti su esercizi presi da La mappa o da un file. La durata del test può variare nel caso in cui gli esercizi provengano da un file. Il test è generato da La mappa cliccando su un punto (che rappresenta una famiglia di esercizi) e scegliendo "Test" dal menù "Avvia" oppure aprendo un file di esercizi e scegliendo la modalità "Test".

Il tempo residuo è indicato a sinistra sulla barra degli strumenti. Al termine di un esercizio gli studenti possono modificare la risoluzione cliccando sul pulsante "Modifica l'esercizio".

Un test è terminato quando:

- Tutti gli esercizi sono risolti o abbandonati (risolti significa che gli studenti dicono che lo sono).
- Il tempo è scaduto.
- Lo studente clicca sul pulsante "Ferma il test".
- Lo studente esce da Aplusix.

Nei primi tre casi Aplusix assegna un punteggio e fornisce agli studenti l'opportunità di correggere le soluzioni date per mezzo dell'attività "Autocorrezione".

9. Le attività svolte

Il menù "Attività svolte" contiene una voce "Osservazione/Correzione" la quale apre una finestra che permette agli studenti di vedere il lavoro svolto in precedenza. In questa finestra un'attività viene selezionata scegliendo una voce in ciascuna colonna.

Gli studenti possono accedere alle attività svolte tramite la data (prima colonna), quindi attraverso l'ora e il tipo di attività (seconda colonna). Nella parte inferiore della finestra compare una descrizione dell'attività selezionata. Per gli insegnanti sono disponibili due colonne aggiuntive (a sinistra) che consentono loro di selezionare classe e alunno.

L'utente (insegnante o alunno) può osservare l'attività selezionata (vd. sezione "L'attività di osservazione"). Uno studente può svolgere l'autocorrezione dell'attività "Esercitazione" o "Test".

10. L'attività 'Autocorrezione'

Nell'attività 'Autocorrezione', gli alunni possono vedere i calcoli fatti nel corso di un'attività "Esercitazione" o "Test" e anche modificare gli esercizi risolti in modo non corretto cliccando sul bottone "Modifica l'esercizio". In tal modo viene data loro la possibilità di modificare i calcoli. Si ritiene che gli alunni dovrebbero trarre vantaggio dall'osservazione degli errori commessi.

Gli studenti possono effettuare l'autocorrezione al termine del test rispondendo "sì" alla proposta di Aplusix, oppure posticiparla utilizzando il menù "Attività svolte".

Nella modalità di autocorrezione, i calcoli precedenti svolti dallo studente vengono mostrati esattamente come lo stesso li ha lasciati quando è uscito dall'esercizio. I calcoli sbagliati sono segnati in rosso e la parola "Risolto" è barrata proprio per indicare l'inesattezza del calcolo. Tale termine sarà barrato altresì nel caso in cui la forma conclusiva non sia quello di un esercizio risolto. Il relativo punteggio è indicato nella barra degli strumenti.

11. L'attività 'Osservazione'

Nell'attività 'Osservazione', gli studenti possono visualizzare i propri esercizi nella forma conclusiva e utilizzare lo strumento Traccia per vedere i dettagli delle proprie azioni. Gli insegnanti possono decidere di attivare questo strumento per i propri studenti.

12. Annotazioni

Aplusix permette all'insegnante di commentare il lavoro degli studenti, che possono poi vedere queste annotazioni. La presenza di "Caselle" facilita la comunicazione tra insegnante ed alunni. Un

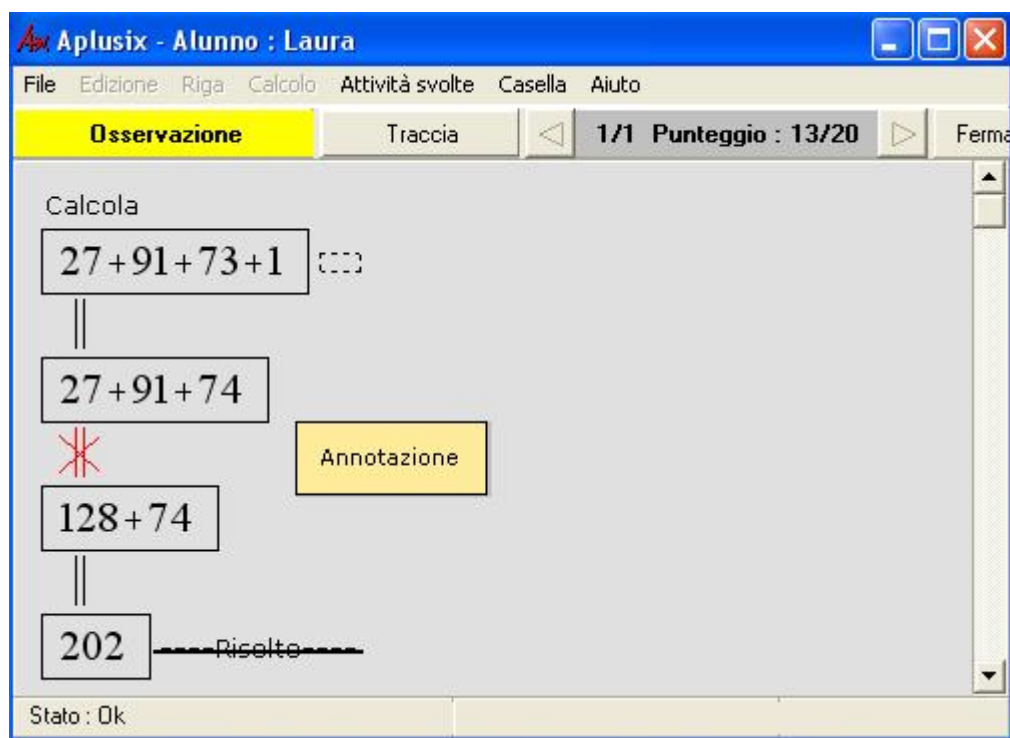
alunno può inviare il proprio lavoro all'insegnante selezionando "Casella | Invia all'insegnante": così facendo, il lavoro dell'alunno viene copiato nella casella dell'insegnante.

Per poter commentare i lavori inviati dagli studenti, l'insegnante seleziona "Casella| Mostra la mia casella" e quindi seleziona la classe, lo studente e l'attività eventualmente da commentare.

L'insegnante può inoltre accedere alle attività precedenti di tutti gli alunni attraverso il menu "Attività precedenti".

Per commentare un passaggio nel lavoro di un alunno l'insegnante clicca prima sul passaggio poi sul pulsante "Annota". L'annotazione deve essere scritta nella parte inferiore della finestra. Sulla destra si trovano i pulsanti per confermare ed aggiornare. Le annotazioni possono essere modificate o sopresse (cancellando il testo).

Per vedere le annotazioni su un proprio lavoro, l'alunno seleziona "Casella| Mostra la mia casella", e quindi il lavoro in questione. La finestra che appare all'alunno è simile a quella riportata in figura. L'insegnante può inoltre usare il Replay System per osservare il lavoro passo passo degli alunni e scrivere eventuali annotazioni riferite a momenti specifici. In questo caso lo studente può vedere le annotazioni tramite il Replay System.



13. Statistiche

Il menù "Attività svolte" dispone di uno strumento "Statistiche" che apre una finestra per la scelta di una "popolazione" (insieme di attività pregresse dello studente) per la quale è possibile un'analisi statistica. Occorre inserire le date di inizio e fine delle attività. E' possibile scegliere un'attività e una famiglia o un file di esercizi.

Oltre a ciò gli insegnanti devono indicare le classi e infine gli alunni. In mancanza dell'indicazione relativa a un alunno, l'analisi riguarderà tutti gli studenti delle classi selezionate.

La finestra Statistiche mostra una tabella e un grafico (istogramma o curva temporale). E' possibile cambiare la popolazione e le informazioni presentate.

Le informazioni che è possibile mostrare comprendono:

- Esercizi affrontati (totale, media, deviazione standard per lista)
- Esercizi ben risolti (totale, media, deviazione standard per lista)

- Errori di calcolo (totale, media, deviazione standard per lista)
- Punteggi (totale, media, deviazione standard per lista – solo per i test)
- Tempo (totale, media, deviazione standard per lista – scelta di un'unità temporale)

I soggetti che possono essere visualizzati sono costituiti da alunni o classi.

E' possibile ordinare la tabella cliccando sull'estremità superiore della colonna da selezionare. Tale azione si ripercuote sull'istogramma.

E' possibile stampare la tabella e l'istogramma.

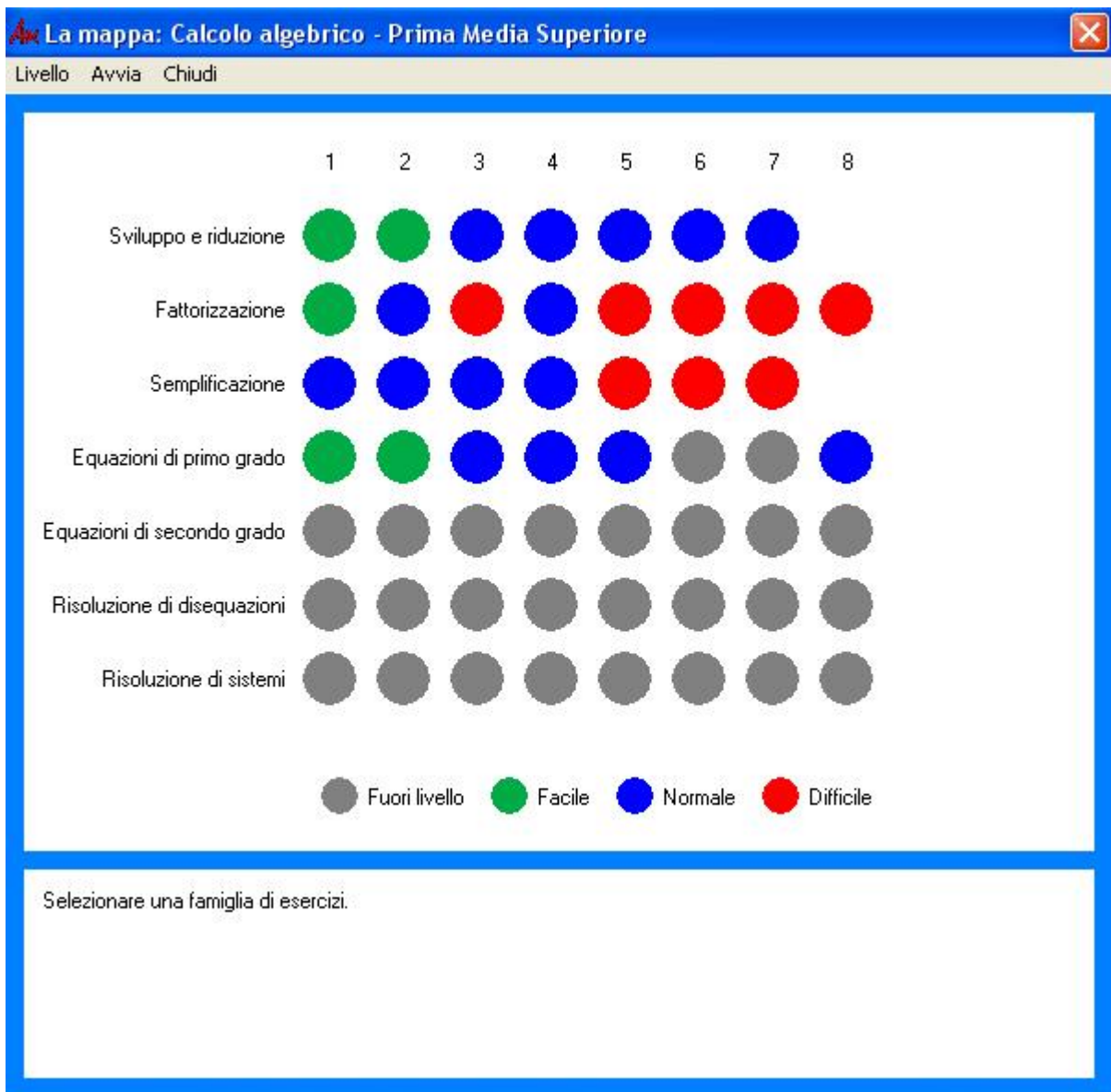
Nella scelta della popolazione, quando le date di inizio e di termine sono quelle del giorno, la finestra è aggiornata ogni 30 secondi, in modo che l'insegnante possa visualizzare la progressione del lavoro degli alunni.

Attraverso il menù è possibile modificare gli intervalli temporali tra gli aggiornamenti (tempo di aggiornamento).

14. La mappa

Aplusix contiene due mappe di esercizi: una per il calcolo numerico e l'altra per il calcolo algebrico. Le famiglie di esercizi sono rappresentati nella mappa come punti organizzati rispetto al tipo di esercizio ed al livello di difficoltà: le righe individuano il tipo di esercizio, le colonne indicano il grado di difficoltà. Maggiori dettagli sui tipi di esercizio si trovano nel paragrafo "Dominio". Se cliccato, un punto diventa bordato di nero e sul pannello inferiore compare la descrizione della famiglia di esercizi.

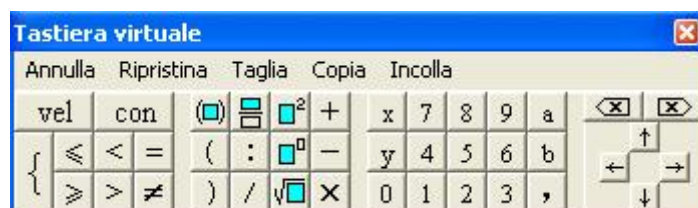
Per aiutarti nella scelta puoi usare il menu "Livello", dove puoi indicare un paese ed un livello scolastico di quel paese. Secondo la scelta, cambia la colorazione dei punti della mappa per indicare le famiglie di esercizi "adeguati" al paese ed al livello scolastico selezionati, ed il relativo livello di difficoltà. Vedi figura qui sotto.



15. Inserimenti

La tastiera virtuale

E' possibile inserire simboli matematici con la tastiera del computer o con quella virtuale. Se nascosta, quest'ultima può essere mostrata sullo schermo scegliendo "Tastiera virtuale" sul menù "Edizione" oppure cliccando sul pulsante "Tastiera virtuale".



L'utilizzo della tastiera virtuale è di immediata comprensione grazie ai bottoni con i disegni corrispondenti alle funzioni. Esistono bottoni per operatori per operazioni aritmetiche (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione) e per funzioni (radice quadrata, potenza), ma ne esistono

anche per operatori logici come “vel”(vel indica l’operatore ‘o’: per motivi di implementazione del software è stato scelto il corrispettivo latino di “o”) o operatori di relazioni come “=”, “<”.

Gli argomenti mancanti

Gli argomenti mancanti degli operatori sono rappresentati da punti interrogativi di colore blu.

Le parentesi

Tramite il pulsante “Doppie parentesi” della tastiera virtuale è possibile inserire una coppia di parentesi. Quando però si inserisce una sola parentesi attraverso la tastiera del computer o quella virtuale, si ha una parentesi non bilanciata (es., a una parentesi aperta non ne corrisponde una chiusa). Le parentesi incomplete sono mostrate di colore blu.

I numeri decimali

I numeri decimali possono essere scritti con la tastiera del computer o con quella virtuale.

Le frazioni

Le frazioni possono essere scritte in vari modi attraverso la tastiera virtuale:

- Cliccando sul bottone “Frazione” e poi inserendo il numeratore e il denominatore.
- Selezionando un’espressione e cliccando su uno dei bottoni “Frazioni”, quindi inserendo la parte mancante.
- Scrivendo prima un’espressione, poi cliccando sul bottone “/” o sul tasto “/”, quindi inserendo il denominatore.

Le divisioni possono essere scritte usando il simbolo di operatore “:”. Attenzione questo simbolo non è accettato nella forma “completamente risolta” (“5:3” non è accettato nella forma “completamente risolta” e deve essere sostituito da “5/3”).

Radici quadrate

E’ possibile ottenere la radice quadrata di un numero, scrivendolo, selezionandolo e cliccando sul bottone “radice quadrata”. In alternativa prima cliccare su “radice quadrata” quindi riempire la casella sotto il segno radice quadrata.

Elevamento a potenza

L’elevamento a potenza è possibile con il pulsante “potenza” della tastiera virtuale oppure con il tasto “^”. Un’espressione può essere elevata al quadrato impiegando questi metodi o, in alternativa, usando il pulsante “quadrato”.

Sistemi di equazioni

Il bottone con la parentesi graffa rende disponibile un sistema di equazioni. La graffa corrisponde all’operatore logico “et” ed è ottenibile anche digitando “et” sulla tastiera (“et” indica l’operatore ‘e’: per motivi di implementazione del software è stato scelto il corrispettivo latino di “e”).

L’operatore “vel”

L’operatore “or” può essere inserito digitando “vel” sulla tastiera o cliccando sul pulsante “vel”. Consente soluzioni multiple di equazioni quali “x=3 vel x=12” e di disequazioni quali “x<3 vel x>5”.

Condizioni

L’operatore “Con” è usato per esprimere eventuali “condizioni” che devono essere soddisfatte per poter effettuare alcune trasformazioni di espressioni polinomiali o razionali. Questo avviene, per esempio, quando una trasformazione algebrica “modifica” l’insieme di definizione delle variabili in gioco, come nel caso in

cui si voglia semplificare $\frac{x-2}{(x-2)(x+3)}$, per ottenere un’espressione equivalente bisogna dare $\frac{1}{x+3}$

“Con” $x \neq 2$.

Si possono esprimere condizioni sotto forma di relazioni di primo grado in una variabile, e loro combinazioni tramite “et”, “vel”, “not”. Una condizione deve determinare un insieme infinito di numeri reali. Se in una soluzione appare una condizione esplicita, questa deve essere espressa implicitamente affinché venga accettata nel forma “completamente risolta”.

Commenti

E' possibile scrivere commenti nelle caselle tratteggiate disponibili per ciascuna riga della risoluzione. Per inserire i commenti cliccare sulle caselle tratteggiate. Per modificare un commento, cliccarci sopra.

Caratteri

Il menù “Parametri” consente l'utilizzo di caratteri e formati diversi.

16. Punto di inserimento e di cancellazione

Il punto di inserimento è rappresentato da una piccola barra verticale o da un punto interrogativo in un rettangolo grigio e serve a indicare il punto in cui andrà inserito il carattere successivo.

Le righe sono caselle (rettangoli) in cui vengono scritte le espressioni. La riga corrente è quella che contiene il punto di inserimento. La cornice ha un tratto più marcato e ha una linea aggiuntiva verde.

$3x^2 + ? = 5x$ $3x^2 + 2 = 5x$

Il punto di inserimento può essere collocato in una posizione precisa con un clic del mouse e spostato con i tasti Destra, Sinistra, Su e Giù della tastiera del computer oppure con i bottoni della tastiera virtuale.

I tasti per la cancellazione sulla tastiera del computer sono: Backspace (cancella a sinistra) e Del (cancella a destra). I corrispondenti bottoni “cancella” sulla tastiera virtuale (sui bottoni sono rappresentate piccole gomme da cancellare) consentono la cancellazione a sinistra e a destra del punto di inserimento.

Quando si cancella una parentesi, viene eliminata anche quella associata. Una frazione viene tolta con una sola azione.

Se il punto di inserimento è costituito da un punto interrogativo, i tasti di cancellazione eliminano l'operatore avente il punto interrogativo come argomento. Per esempio, nel caso di un punto interrogativo come denominatore in una frazione, la frazione scompare, ma il numeratore viene mantenuto.

Se una cancellazione non dà il risultato atteso, l'utente può recuperare la situazione originaria utilizzando “Ripristina” che significa “Cancella l'azione precedente”.

17. Selezione

Aplusix consente solo selezioni che rispettino la struttura algebrica. Ciò significa che è possibile selezionare unicamente sotto-espressioni algebriche. Per esempio, $a+b$ e $a+$ non possono essere selezionati in $a+bc$.

Quando viene selezionata una parte di un'espressione, un ctrl-clic sulla parte non selezionata prosegue la selezione e, viceversa, un ctrl-clic sulla parte selezionata ne annulla la selezione. E' possibile selezionare a e b in $a+b+c$ e anche 5 e y in $5xy$.

Dopo la selezione di una sotto-espressione:

- la digitazione di un'espressione sostituisce la selezione.

La digitazione di un operatore con una variabile, quali radice quadrata o segno meno, applica tale operatore alla selezione.

- Cliccando un tasto di cancellazione si elimina la selezione.
- Un clic su un pulsante della tastiera virtuale con una parte in blu (che rappresenta la selezione) fa applicare l'operatore alla selezione. Per esempio, si può selezionare una sotto-espressione e trasformarla nel numeratore di una frazione cliccando sull'apposito bottone "frazione".

18. Taglia, copia, incolla, drag&drop

Dopo la selezione di una sotto-espressione:

- La scelta "Taglia" dal menù "Edizione" cancella l'espressione e la inserisce negli appunti per successivi utilizzi.
- La scelta "Copia" dal menù "Edizione" mantiene l'espressione e la inserisce negli appunti per successivi utilizzi.

L'operazione "Incolla" dal menù "Edizione" può essere utilizzata quando:

- Un'espressione è selezionata o il punto di inserimento è un punto interrogativo. In tal caso si verifica la sostituzione dell'espressione selezionata ad opera dell'espressione algebrica negli appunti ed è anche possibile introdurre parentesi. Per esempio, se gli appunti contengono $x+4$ e l'operazione di incolla viene svolta su $3x+5$ con x selezionato, il risultato sarà $3(x+4)+5$.
- Il punto di inserimento è costituito da una barra verticale. In tal caso l'espressione contenuta negli appunti viene inserita in quella posizione da un operatore che spesso è $+$ o x . Quando l'operatore non è quello atteso, occorre sostituirlo con quello corretto.

E' possibile trovare i comandi "Taglia", "Copia" e "Incolla" anche nel menù del pulsante destro del mouse e negli appunti.

L'operazione "Drag&drop" prevede la selezione di una sotto-espressione, cliccandoci sopra con il pulsante sinistro del mouse e quindi trascinandola tenendo il pulsante premuto (il cursore si muove). Quando il cursore si trova nel punto di inserimento desiderato, il rilascio del tasto del mouse consente il posizionamento della sotto-espressione. Ancora, Aplusix inserisce un operatore di collegamento che potrebbe necessitare di essere cambiato. "Drag&drop" produce lo stesso risultato di "Copia" e "Incolla" se il "Drop" avviene nella medesima riga. Quando il "Drop" si verifica in un'altra riga o quando tale operazione viene effettuata con il tasto "Ctrl" premuto, "Drag&drop" produce lo stesso risultato di "Copia" e "Incolla".

Esempi di utilizzo di "Drag&drop":

Per trasformare $5x+2=-3$ in $5x=-3-2$, trascinare e poi lasciare 2 alla destra di 3 e inserire il segno meno.

Per trasformare $3x=2+a$ in $x = \frac{2+a}{3}$, selezionare $2+a$, quindi cliccare sul bottone "frazione" ed eseguire un "drag&drop" del 3 a denominatore della frazione.

Un esempio dell'utilizzo di "Copia" e "Incolla":

Nel sistema di equazioni $x=y+4$ e $4y+3x=1$, per sostituire $x=y+4$ nella seconda equazione, selezionare e copiare $y+4$, quindi selezionare x in $4y+3x=1$ ed eseguire un incolla. Aplusix aggiunge le parentesi.

19. Comandi di calcolo

Il menù “Calcolo” contiene comandi che permettono al computer di eseguire calcoli. La disponibilità e la portata di questi comandi dipendono dai parametri (vd. il paragrafo “Parametri”). I comandi si applicano a una sotto-espressione selezionata e la sostituiscono con il risultato del calcolo. Attualmente esistono sei comandi.

Calcola indica che Aplusix eseguirà un calcolo numerico. Sostituisce un’espressione numerica quale $2+4-9$ con l’espressione calcolata -3 . E’ possibile disattivarlo o limitarlo a numeri interi, decimali o frazioni

Sviluppa e riduci indica l’esecuzione di uno sviluppo e di una riduzione. Un polinomio del tipo $x(2x-3)$ è sostituita da $2x^2-3x$, sua forma svolta e semplificata. E’ possibile disattivarlo.

Fattorizza sostituisce un’espressione polinomiale come $2x^2-3x$ con la sua forma fattorizzata $x(2x-3)$. E’ possibile disattivarlo o limitarlo a polinomi di primo o secondo grado in una o in due variabili.

Risolvi sostituisce un’equazione polinomiale a un’incognita come $2x^2=3x$ con $x=0$ or $x=-3/2$, ossia la sua forma risolta. E’ possibile disattivarlo o limitarlo a equazioni di primo o di secondo grado.

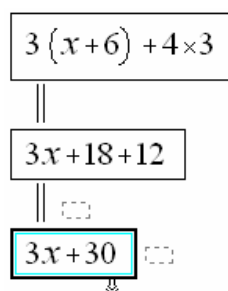
In decimale sostituisce alle frazioni le loro forme decimali, laddove esistenti. Per esempio., l’equivalente decimale di $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}x$ è $0,4+0,75x$. Si attiva quando è attivato il comando Calcola per le frazioni.

In frazione sostituisce ai numeri decimali le frazioni equivalenti. Per esempio, l’equivalente in frazione di $0,4+0,75x$ è $\frac{2}{5} + \frac{3}{4}x$. Si attiva quando è attivato il comando Calcola per le frazioni.

20. Costruire il ragionamento

Gli alunni presentano il loro ragionamento in righe successive tramite una serie di rettangoli.

Il menù “Riga” mette a disposizione comandi per costruire e cancellare il contenuto ed eliminare le righe. I comandi “Nuova riga” e “Duplica” consentono di proseguire il ragionamento in corso. Con il comando “Nuova riga” viene fornito un rettangolo vuoto da riempire, mentre il comando “Duplica” replica l’espressione precedente che necessita di ulteriori modifiche.



La freccetta che compare nella parte inferiore destra della fase in corso permette l’esecuzione di “Nuova riga” o “Duplica” a seconda del valore di un parametro che è possibile variare con il menù “Parametri”.

“Cancella” svuota la riga in corso. Il bottone “Cancella” è presente nella barra degli strumenti.

“Elimina” cancella la riga in corso e da tutte le successive. Il bottone pulsante “Elimina” è presente nella barra degli strumenti.

“Nuova riga indipendente” permette la creazione di una riga non collegata per eseguire un calcolo indipendente in uno spazio che può considerarsi come una brutta copia.

21. Dominio

Aplusix II ha due domini; il primo riguarda la verifica dei calcoli (si tratta dell’insieme di espressioni per le quali Aplusix può effettuare la verifica); il secondo riguarda le soluzioni e i punteggi.

In questa versione i domini sono:

<i>Tipo di esercizio</i>	<i>Dominio Verifica dei calcoli</i>	<i>Dominio Soluzioni e punteggi</i>
Calcola	La forma “calcolata” deve essere un numero reale.	Idem
Scrivi sotto forma di frazione	La forma “calcolata” deve essere un numero razionale.	Idem
Scrivi in forma decimale	La forma “calcolata” deve essere un numero espresso in forma decimale.	Idem
Sviluppa e Riduci	Espressioni polinomiali in una o più variabili	Idem
Semplifica	Espressioni razionali in una variabile. Il Massimo grado del numeratore è 4. Il massimo grado del denominatore è 2.	Idem
Fattorizza	Espressioni polinomiali in una variabile e grado minore o uguale a 4, o di due variabili e grado minore o uguale a 2.	Espressioni polinomiali in una o 2 variabili e grado minore o uguale a 2.
Soluzione di equazioni	Equazioni polinomiali in una incognita e grado minore o uguale a 4, o equazioni razionali ad esse equivalenti.	Equazioni polinomiali in una incognita e grado minore o uguale a 2
Soluzione di disequazioni	Disequazioni polinomiali in una incognita e grado minore o uguale a 4, o disequazioni razionali ad esse equivalenti.	Disequazioni polinomiali in una incognita e grado minore o uguale a 2
Risoluzione di combinazioni di relazioni di una variabile	Combinazione con “et”, “vel”, “not” di equazioni o disequazioni delle forme descritte sopra	Idem
Soluzione di sistemi di equazioni in più variabili	Sistemi di equazioni con da 1 a 10 equazioni e con da 2 a 10 incognite	Sistemi di equazioni con 1 o 2 equazioni e in 2 incognite.

I numeri nelle espressioni possono essere scritti come interi, decimali, frazioni e radici quadrate. Gli esponenti devono essere numeri interi (positivi, negativi o nulli).

I numeri interi devono essere in valore assoluto compreso tra 0 e 10^9 . Il numero decimale può avere un massimo di 9 cifre significative. In assenza della verifica di tale limite, i numeri risultano “fuori

dal dominio” e sono mostrati in blu. Anche le espressioni contenenti numeri di un campo troppo vasto sono fuori dal dominio. E’ questo il caso di $1000000 + 0.000001$.

Si veda la sezione “Soluzione e verifica degli esercizi risolti” per identificare le forme attese delle soluzioni dopo che l’esercizio è stato risolto in maniera corretta.

22. Verifica dei calcoli

Aplusix può verificare che due fasi connesse contengano espressioni numeriche uguali, espressioni algebriche uguali, equazioni equivalenti, disequazioni equivalenti o sistemi di equazioni equivalenti. Il menù “Parametri” mette in grado l’utente di scegliere tra verifica costante e verifica su richiesta, con l’eventuale limite a 2 o 4 crediti per esercizio. Nel secondo caso per ottenere la verifica deve essere usato il pulsante “Verifica l’equivalenza”. Nel caso dell’impiego di crediti, ciascuna verifica diminuisce il credito di 1. Quando il credito è 0, l’equivalenza non può essere verificata. Il numero di crediti è visibile sulla barra di stato.

Il risultati della verifica sono mostrati attraverso i collegamenti tra le righe e rappresentati da:

- Una singola linea nera, che indica “assenza di verifica”
- Una doppia linea nera, che indica “equivalenza delle espressioni” o “equivalenza di equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni”
- Una doppia linea blu barrata, che indica che “un’espressione non è completa oppure è indefinita”
- Una doppia linea rossa barrata, che indica “non equivalenza delle espressioni” o “non equivalenza di equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni”

Tutte le espressioni algebriche di Aplusix sono considerate solo nell’insieme dei numeri reali.

Aplusix effettua la verifica dei calcoli nei seguenti modi:

- Per i tipi di esercizio Calcola, Sviluppa e riduci, Fattorizza vengono calcolate i domini e le forme canoniche delle espressioni (per dominio di un’espressione si intende l’insieme dei valori delle variabili per i quali l’espressione è definita). L’equivalenza tra due espressioni sussiste quando i due domini le due forme canoniche sono identici. Quando in un’espressione appare una condizione, espressa tramite l’operatore “con”, il suo dominio è l’intersezione tra il dominio dell’espressione alla sinistra dell’operatore “con” e l’insieme determinato dalla condizione alla destra dell’operatore “con”.
- Per il tipo di esercizio Risolvi vengono calcolate le forme canoniche degli insiemi di soluzione di equazioni, disequazioni, combinazioni di relazioni e sistemi di equazione. L’equivalenza sussiste quando le due forme canoniche sono identiche.

I calcoli delle forme canoniche sono approssimati. L’uguaglianza fra numeri è stimata con 10 cifre.

23. Soluzione e verifica degli esercizi risolti

Nelle attività “Esercitazione” e “Autocorrezione” Aplusix fornisce la soluzione su richiesta (clic destro del mouse).

Nelle attività “Esercitazione” e “Autocorrezione” Aplusix verifica che l’esercizio sia risolto quando lo studente dice “Risolto”. E’ l’ultima riga (o le ultime laddove siano stati sviluppati diversi rami) a determinare o meno la ben formate e calcoli corretti. Inoltre, l’espressione dell’ultima riga deve essere nella forma che Aplusix considera ‘risolta’. Nota: è possibile uscire da un esercizio senza averlo risolto cliccando sul pulsante “Fine dell’esercizio ” e scegliendo “Abbandono l’esercizio”.

Quando la verifica dell’equivalenza è limitata a 2 o 4 crediti, il feedback sulla forma risolta è limitato alla stessa quantità di crediti (i restanti sono indicati nella barra di stato) e non vengono fornite indicazioni sulla correttezza dei calcoli che hanno condotto all’ultima riga.

Un esercizio del tipo “Calcola” è risolto quando l’espressione è un numero scritto in forma canonica (intero, decimale, razionale o irrazionale).

Un esercizio del tipo “Scrivi sotto forma di frazione” è risolto quando l’espressione è un numero scritto come intero o come frazione in forma canonica.

Un esercizio del tipo “Scrivi in forma decimale” è risolto quando l’espressione è un numero scritto in forma decimale.

Un esercizio del tipo “Sviluppa e riduci”, con un’espressione che non contiene radici quadrate, è risolto quando l’espressione non ha parentesi (né esplicite né implicite come una somma nel numeratore di una frazione) ed è ridotta.

Un esercizio del tipo “Sviluppa e riduci”, con un’espressione che contiene radici quadrate, è risolto in due situazioni:

- Quando l’espressione è una forma polinomiale canonica.
- Quando l’espressione non ha parentesi (né esplicite né implicite come una somma nel numeratore di una frazione) ed è semplificata.

Un esercizio del tipo “Fattorizza”, con un’espressione che rappresenta un polinomio di primo grado, è risolto se le costanti sono state scomposte in fattori.

Un esercizio del tipo “Fattorizza”, con un’espressione che rappresenta un polinomio di grado superiore al primo, è risolto se l’espressione è un prodotto di polinomi primi semplificati (i polinomi primi sono polinomi di primo grado e polinomi di secondo che non hanno radici reali). Si noti che Aplusix non richiede la fattorizzazione delle costanti in un’espressione che rappresenta un polinomio di grado superiore al primo.

Un esercizio del tipo “Risolvi”, ad eccezione dei casi particolari indicati al paragrafo successivo, è risolto:

- Nel caso di un’equazione, quando l’espressione è $x=a$, dove a è la scrittura ridotta di un numero, oppure dove “ $x=a_1$ or $x=a_2$ ”, a_1 e a_2 sono scritte ridotte di numeri distinti.
- Nel caso di una disequazione, quando l’espressione è “ $x<a$ ” or “ $x>a$ ” oppure “ $x\leq a$ ” or “ $x\geq a$ ”, dove a è la scrittura ridotta di un numero.
- Nel caso di un sistema di disequazioni, quando l’espressione è “ $x=a_1$ et $y=a_2$ ”, dove a_1 e a_2 sono scritte ridotte di numeri.

I casi particolari per “Risolvi” sono:

- Quando non esiste soluzione. In tal caso non sono attese forme particolari e lo studente deve cliccare sul bottone “Fine dell’esercizio” e scegliere “Nessuna soluzione”.
- Quando qualunque numero, per ogni variabile, rappresenta una soluzione. In tal caso non sono attese forme particolari e lo studente deve cliccare sul pulsante “Fine dell’esercizio” e scegliere “Ogni numero è soluzione”.
- Quando un sistema di equazioni a N incognite porta a meno di N equazioni, ma a più di zero, deve avere una forma in cui alcune variabili sono espresse in funzione di altre; ad esempio, per il sistema $x+y=3$ e $2x+2y=6$, si può dare l’espressione $x=3-y$.

Si ricordi che tutti gli oggetti matematici di Aplusix sono considerati solo con l’insieme dei numeri reali. E’ questo il caso in particolare per le fattorizzazioni delle espressioni polinomiali e le soluzioni di equazioni.

24. Punteggi

I punteggi sono calcolati considerando la progressione del ragionamento fatto con i calcoli corretti. Quando si è prossimi alla soluzione con i calcoli corretti, il punteggio è vicino al massimo. Se è stata data una forma risolta, ma non si è indicato “Risolto”, il punteggio non sarà quello massimo.

Se ci sono calcoli inesatti, Aplusix considera la situazione precedente al primo calcolo erroneo. Se il punteggio non è elevato, Aplusix guarda i calcoli dopo quello inesatto e potrà aumentare il punteggio.

Non è previsto punteggio per i problemi.

25. Parametri

Un set di parametri consente di personalizzare Aplusix per ciascuna classe, cui vengono assegnati tali parametri. I docenti possono modificarli per una delle classi accedendo nel contesto della classe e utilizzando la voce “Tutti i parametri” dal menù “Parametri”. Di seguito la lista dei parametri.

Equivalenza

Verifica dei calcoli può essere fissata dallo studente come “Immediata” oppure “Su richiesta”, eventualmente con 2 o 4 crediti oppure “Scelta dello studente”.

Campo d’azione consente che la verifica “Su richiesta” dei calcoli sia mostrata nel corso di tutte le i passaggi o solo per quello in corso.

Ragionamento corretto si ha quando la verifica dei calcoli è attiva. Se il parametro è attivato, lo studente può creare una nuova riga o duplicarne una, solo se la riga corrente è equivalente alla precedente.

Esercizi risolti

Senza errori di sintassi. Con l’attivazione del parametro, quando lo studente indica che l’esercizio è risolto, in presenza di espressioni con errori sintattici, Aplusix gli chiede di cancellarle.

Senza errori di calcolo. [assenza di errori di calcolo]. Con l’attivazione di questo parametro, quando lo studente non sta facendo un test e indica che l’esercizio è risolto, in presenza di errori di calcolo in un ramo, Aplusix gli chiede di correggerli.

Calcoli

Per i dettagli sul valore di questi parametri vd. il paragrafo “Comandi di calcolo”.

Esercizi

Gli esercizi di un file possono comparire o meno in **ordine casuale**.

Lo studente può essere o non essere **invitato a commentare** le proprie righe di calcolo.

Lo studente può avere o non avere **accesso alla soluzione**.

Nella modalità “test” lo studente può **tornare indietro** a un esercizio della lista già risolto per modificarne la soluzione.

La **durata dei test** indica la durata dei test della Mappa in minuti.

Edizione

La **freccetta** e il tasto “invio” permettono di aprire una nuova riga vuota oppure di duplicare la riga corrente. La decisione può essere presa dall’insegnante o lasciata all’alunno secondo la sua preferenza.

E’ possibile modificare tutte le righe (quando la casella è attivata) oppure solo l’ultima.

Quando la casella **Selezione** non è attivata, lo studente non può né selezionare un’espressione, né effettuare taglia, copia, incolla o *drag&drop*.

Inserire una parentesi sinistra “(“ sulla tastiera può (o meno) produrre l’inserimento contemporaneo della corrispondente parentesi destra ””).

Inserire un “/” dalla tastiera può produrre una frazione vuota o una frazione con l’espressione a sinistra del cursore a numeratore.

Miscellanea

Quando la casella **creazione di studenti** è attivata, il pulsante “Nuovo studente” della finestra di inizio permette a uno studente di creare un account nella propria classe. In alternativa, gli account degli studenti della classe possono essere creati con l’applicazione Amministratore.

Punteggio massimo indica il punteggio più elevato che uno studente può ottenere nella soluzione di un esercizio.

