

Progetto per la realizzazione di un sistema di accesso all'applicativo Mindstorms (NXT) per giovani con disabilità motoria grave" denominato "*Amico Robot*".

Progetto finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Documento introduttivo al "Progetto per la realizzazione di un sistema di accesso all'applicativo Mindstorms (NXT) per giovani con disabilità motoria grave" denominato "Amico Robot".

Progetto finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Indice

Pedagogia specializzata e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC)

Assistive e Inclusive Technology (AIT)

Input, output e elaborazione

Strumenti informatici ed elettronici utilizzati per l'accessibilità a Mindstorms

Mindstorms e NXT

L'accessibilità a Mindstorms

Alcuni punti critici dell'adattamento: particolarità di alcune zone con accesso a scansione

Guide per l'allievo: un esempio

Alcuni punti critici dell'adattamento: particolarità di alcune zone con accesso diretto

Setups realizzati per un accesso a scansione e loro interazione

Documenti allegati

Pedagogia specializzata e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC)

La pedagogia specializzata, si prende cura della persona disabile partendo dalle sue caratteristiche individuali e uniche. Utilizza gli strumenti didattici più adeguati affinché la persona con disabilità possa sviluppare al meglio le sue potenzialità adattative e interviene, nella misura del possibile, sugli strumenti dell'ambiente circostante allo scopo di ridurre le cause disadattanti o "handicappanti". Nella pedagogia specializzata non è la menomazione l'oggetto dell'azione educativa ma l'elaborazione che il soggetto e l'ambiente circostante fanno, o possono fare, della menomazione iniziale.

Attualmente le TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione) rappresentano un importante mezzo di azione che si affianca in modo dinamico agli interventi globali sullo sviluppo, l'evoluzione e la partecipazione della persona con disabilità.

Assistive e Inclusive Technology (AIT)

Nel settore dell'Assistive e Inclusive Technology (AIT) si affronta l'importante problema dell'accesso alternativo ai dispositivi informatici delle persone impossibilitate parzialmente o totalmente ad usare i dispositivi correnti (applicativi software, tastiere, mouse, schermi ecc.).

Nell'ambito della ricerca applicata e dello sviluppo tecnologico questa problematica viene sviluppata seguendo due direzioni:

- offrire all'utente disabile la possibilità di intervenire nell'ambiente informatico usuale per mezzo di software e hardware specializzati in grado di consentire l'accesso completo ai diversi sistemi operativi e alle applicazioni correnti in modo altamente individualizzato a seconda delle forme di disabilità. Questi strumenti possono favorire, con limiti diversi in ogni situazione, l'integrazione scolastica e lavorativa regolare dell'utente.

- sviluppare software e hardware particolarmente dedicati e strutturati in modo da contenere internamente le possibilità di accesso adeguate alle capacità di persone gravemente disabili sui piani motorio, sensoriale, intellettuale e comunicativo.

Un sistema di accesso alternativo si compone in genere di:

- dispositivi elettronici (interfacce) che possono riprodurre, diversamente dai dispositivi standard, tutte le funzioni di input e di output di un elaboratore
- un software per configurare i dispositivi stessi o un insieme di mezzi alternativi e adattarli alle abilità, agli scopi e alle esigenze specifiche della persona con disabilità.

La progettazione di una strategia di accesso al computer o ad un applicativo particolare è il risultato di un'interazione fra le **caratteristiche della persona con disabilità, dell'applicativo informatico, e degli strumenti informatici ed elettronici utilizzati per l'adattamento e l'accesso.**

Ogni aspetto di questa interazione si costruisce dinamicamente attraverso l'osservazione, la valutazione, la sperimentazione. L'utilizzo di strumenti tecnologici aperti e flessibili permette un riadattamento continuo, dinamico e molto preciso alla situazione.

Scegliere un ausilio, personalizzarlo, formare la persona al suo utilizzo, verificare successivamente se risponde allo scopo richiede valutazioni cliniche, tecniche, ortopedagogiche, psicologiche, sociali, chiarezza di obiettivi, partecipazione attiva della persona con disabilità.

Un'intersezione di conoscenze multidisciplinari, in continua elaborazione, che collegano, intermediano, l'insieme delle problematiche di vario genere della persona con disabilità con le risorse, tecnologiche e professionali esistenti.

La tecnologia non è dunque fine a se stessa ma un **mezzo**, sicuramente importante, **per realizzare uno scopo, per dare o ridare senso alla vita.**

Input, output e elaborazione

Un computer può essere immaginato come un sistema complesso in grado di elaborare informazione e di dialogare con l'ambiente e con gli utenti attraverso dispositivi di input e di output. Una configurazione standard (2009) consiste in un elaboratore dotato di applicativi classici (ad. es. il pacchetto Office o, come nel nostro studio, l'applicativo Mindstorms-NXT), in una tastiera con mouse (Input) e in uno schermo (output).

Progettare un adattamento (un ausilio) significa personalizzare, in funzione dei bisogni, degli scopi e delle problematiche funzionali, sensoriali ecc. della persona con disabilità ognuno di questi aspetti.

Il mezzo ausiliario, essendo uno strumento al servizio della progettualità di vita (lavorativa o scolastica) della persona sarà, oltre che non semplicemente prescrivibile, altamente individualizzato. Per operare in questa direzione occorrono componenti tecnologiche (applicativi informatici e dispositivi elettronici) particolarmente configurabili e flessibili, aperti, cioè, a raccogliere i complessi bisogni della persona.

In generale possiamo dire che un mezzo ausiliario è il risultato di una complessa operazione di traduzione di bisogni individuali, scopi e finalità personali che si attualizza in una delle possibili trasformazioni adattative dei diversi componenti di un sistema informatico.

Immaginando uno spazio tridimensionale con gli assi output, input e elaborazione, un ausilio personalizzato è una delle possibili coordinate x,y,z in questo spazio.

Strumenti informatici ed elettronici utilizzati per l'accessibilità a Mindstorms

L'applicativo **AccessX™ Editor**, (strumento sviluppato dal Centro Informatica Disabilità, CH 6965 Cadro) scelto e utilizzato in questo progetto per realizzare i **setups** di accessibilità a Mindstorms consente l'accesso, anche in presenza di disabilità motorie gravi, e tramite la realizzazione di setups specifici, a tutte le applicazioni e agli ambienti operativi Windows XP, Vista e Mac OS X, senza limitarne l'uso.

Le caratteristiche principali di AccessX possono essere così riassunte:

- Modalità diverse di accesso adattabili a qualsiasi tipo di disabilità
- Scanning e feedback differenziati (visuale, uditivo, è possibile anche la creazione di tastiere uditive e non visibili)
- Accesso tramite 1, 2 o 3 sensori (Multiple o Dual Switches)
- Accesso a 5 sensori (direzionale)
- Accesso diretto (anche con autoclick e mousepointing)
- I segnali dell'utente (eventi) sono rilevati tramite particolari dispositivi Hardware (**USBKey** o **MiniUSBKey**)
- Ogni particolare modalità può essere configurata in modo specifico.

L'applicativo **AccessX Editor** serve per comporre i setups: inserire zone, stabilire la modalità di input, l'aspetto, le azioni, i feedback, gli attachments. L'applicativo **AccessX** serve invece per utilizzare il (i) setup(s) durante l'uso di un'applicazione.

Con l'applicativo AccessX Editor si creano dei documenti informatici particolari (**Setups**) che consentono ad un utente, in grado di interagire con il PC solo attraverso uno, due o più segnali intenzionali, di eseguire le principali azioni necessarie per gestire ogni funzionalità di un applicativo. (Spostamento del mouse, funzioni di click, doppio click, hold, gestione dei tasti modificatori, digitazione del testo, apertura di documenti e di applicativi, selezione di un menu, inserimento di informazioni in una finestra di dialogo, ecc).

Un setup è una tastiera (cioè un dispositivo di input) rappresentata in una finestra sullo schermo composta da zone, a cui si possono associare delle azioni che permettono un accesso agli applicativi in caso di difficoltà nel utilizzare le comuni apparecchiature di input come mouse, tastiera e telecomando.

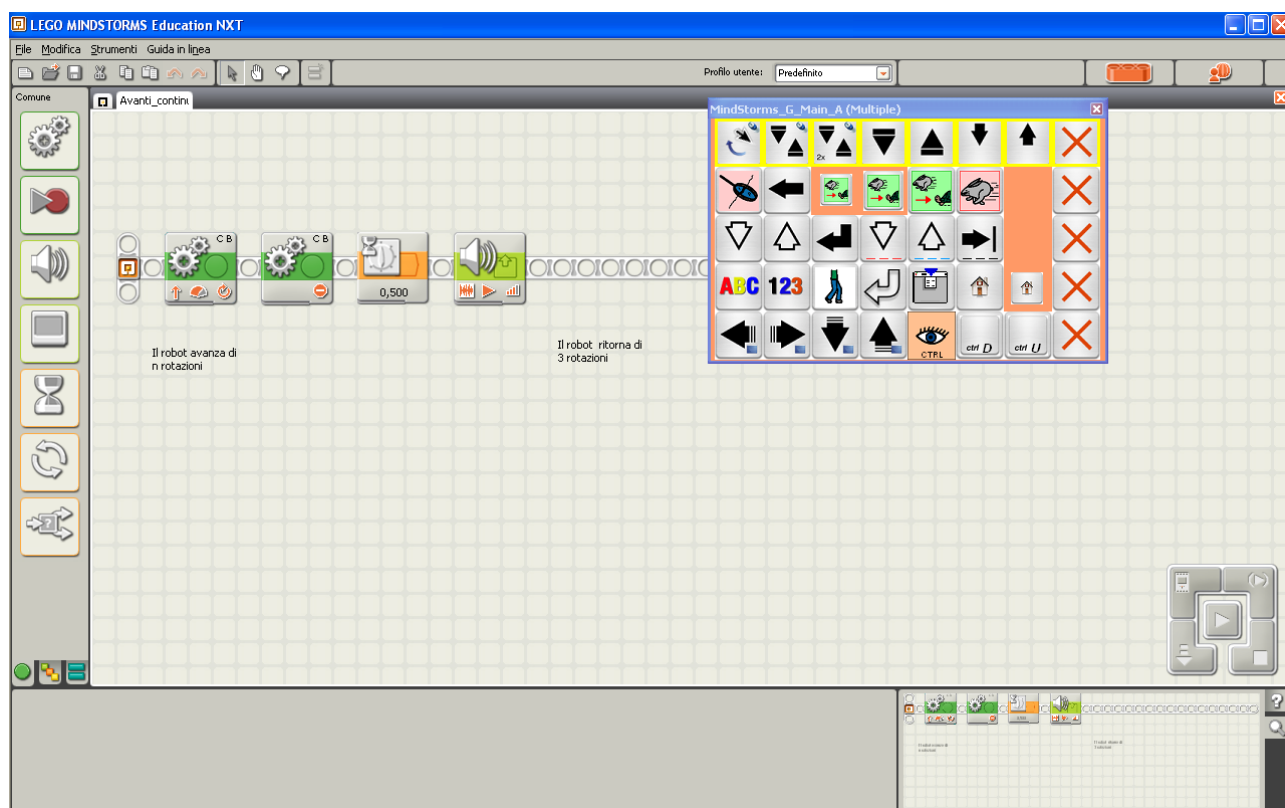
L'applicativo AccessX Editor permette di **virtualizzare** l'idea di dispositivo di input: con esso si creano, cioè si **attualizzano**, una serie di diverse **istanze** di dispositivi di input. Una tastiera a schermo è dunque una delle possibili attualizzazioni del concetto di dispositivo di ingresso e sarebbe, quindi sbagliato, definirla virtuale. La tastiera fisica che normalmente usiamo nel nostro lavoro quotidiano, così come le differenti tastiere realizzate con AccessX Editor sono alcune delle possibili attualizzazioni di un'idea più astratta. Di conseguenza si deve ipotizzare anche che i setups e la loro organizzazione, messi a disposizione nel corso della realizzazione del progetto "Amico Robot", possono, a loro volta, essere rielaborati o ulteriormente completati (dimensione, disposizione e numero delle zone, azioni singole e macro associate, funzioni specifiche del mouse, funzioni particolari, semplificazioni, ecc.) in un processo di continuo e creativo adattamento ai mutevoli bisogni e alle difficoltà della persona con disabilità.

Un setup può essere visivo e/o avere altre forme di feedback (per esempio sonore). Può essere utilizzato in modalità diretta (la selezione delle zone avviene utilizzando un dispositivo di

puntamento) oppure in modalità scanning con uno, due oppure tre segnali rilevati da appositi sensori (Multiple Switches).

Una serie di setups, collegati interattivamente tra di loro e attivati da AccessX, quando determinate condizioni si presentano, agiscono da intermediari (interfacce) per gestire l'uso di applicativi informatici.

L'avvio e la conseguente attivazione di un applicativo particolare (ad. es Mindstorms) può essere associato, a sua volta, all'attivazione di un setup. Questo meccanismo viene chiamato "attachement". E' anche possibile prevedere l'attivazione di un setup di "default" nella situazione in cui non si è definito nessun "attachement" specifico. Nel primo caso, quando un utente avvierà il programma Mindstorms, e AccessX sarà stato precedentemente attivato in background (per es. attraverso un'esecuzione automatica al login), il setup definito nella procedura di attachment verrà reso automaticamente attivo e visualizzato in primo piano tra la finestra di Mindstorms (vedi immagine seguente) e l'utente stesso che potrà interagire attraverso i suoi sensori collegati al dispositivo USBKey o MiniUSBKey utilizzando le porte che trasformano l'interazione dell'utente in segnali (Phantom Keys) denominati P1, P2 e P3.



Un setup di accesso attivato nell'ambiente di programmazione Mindstorms

Questi dispositivi (USB) sono delle interfacce, luoghi fisici in cui viene effettuato uno scambio e una traduzione di dati fra l'utente (i segnali dei suoi sensori) e il sistema informatico (l'hardware e successivamente gli applicativi software).

Nel dispositivo USBKey ogni ingresso è preconfigurabile come tasti da tastiera, pulsanti mouse o phantom keys.

L'applicativo AccessX funziona con queste periferiche utilizzando connettori (sensori) standard e riceve trasformando successivamente i segnali codificati in modo Phantom 1,2,3.

AccessX è un applicativo che lavora in background e non mostra quindi nessuna finestra propria; per essere certi che AccessX sia stato avviato è necessario controllare nella barra delle applicazioni (in basso a destra) e verificare se l'icona di AccessX è presente.

La porta **P3** permette di eseguire, quando si usa una tecnica di selezione a Scanning o a Multiple Switches, la selezione della zona evidenziata, mentre la porta **P1** permette l'avanzamento verso il

prossimo gruppo o la prossima zona selezionabile. La porta **P2** esegue il ritorno al gruppo o alla zona precedente selezionabile.

Nel dispositivo USBKey le porte corrispondono rispettivamente ai connettori:

presa Jack 8 (P3), evento: selezione della zona

presa Jack 6 (P1), evento: avanti verso la prossima zona selezionabile

presa Jack 7 (P2), evento: indietro verso la prossima zona selezionabile

Nel dispositivo MiniUSBKey le porte corrispondono rispettivamente ai connettori:

presa Jack 3 (P3), evento: selezione della zona

presa Jack 1 (P1), evento: avanti verso la prossima zona selezionabile

presa Jack 2 (P2), evento: indietro verso la prossima zona selezionabile

Mindstorms e NXT

Il Kit Mindstorms (06.2009) comprende, per la parte hardware, tre servomotori, un sensore tattile, un sensore luminoso, un sensore sonoro, un sensore di prossimità (a ultrasuoni) e il mattoncino intelligente NXT. Mindstorms NXT possiede quattro porte di ingresso (sensori) e tre di uscita (attuatori). Integrato nel mattoncino c'è un altoparlante, una tastiera con quattro tasti in gomma, una porta USB 2.0.

NXT dispone di connettività Bluetooth per trasferire il software o per controllare il robot in modo remoto e autonomo.

Il Kit include anche l'applicativo **NXT-G**, un **ambiente grafico di programmazione** del mattoncino NXT. Durante il progetto in esame è stata utilizzata la versione LEGO® MINDSTORMS® NXT 1.1. Durante il mese di agosto (2009) la ditta Lego ha pubblicato la versione 2.0 (LEGO® MINDSTORMS® NXT 2.0); gli adattamenti realizzati per la precedente versione funzionano senza particolari problemi anche sulla versione 2.0.

L'integrazione scolastica di allievi con disabilità motoria, la loro partecipazione attiva a laboratori di robotica educativa comporta necessariamente l'adozione di sistemi di accesso individuali e personalizzabili a questo ambiente di programmazione.

L'applicativo per la programmazione del mattoncino NXT richiede, infatti, oltre a buone capacità sensoriali (visive), cognitive (logico matematiche) e di lettoscrittura anche particolare e importanti abilità motricità fine.

Per operare con questo applicativo occorre, tra l'altro, l'elencazione non è esaustiva, avere abilità per:

trascinare oggetti rappresentati sullo schermo (blocchi di programmazione), spostare il puntatore, cliccare, spostare il puntatore tenendo premuto shift, spostare un selettore a cursore, impostare valori diversi, cliccare sulla scheda nel margine inferiore del blocco, passare dati (tracciare linee) dal terminale di ingresso al terminale di uscita, spuntare le porte, impostare il tempo o altre variabili in campi percettivamente ridotti, digitare il nome di un file, spuntare una casella, configurare il centro dati, digitare un valore in un riquadro di ingresso, tracciare diagrammi di flusso ecc.

Solo un numero molto ridotto di azioni e di funzionalità sono attivabili con abbreviazioni da tastiera.

L'immissione di dati alfanumerici e la selezione di oggetti non è possibile in presenza di disabilità motorie anche leggere: l'applicativo richiede molta precisione nel lavoro di puntamento e di selezione con il mouse.

L'ambiente operativo è organizzato in diverse aree di lavoro:

- l'area di lavoro/programmazione
- la barra degli strumenti
- la finestra di aiuto e di visualizzazione dell'intero spazio di lavoro
- il controller
- l'area dei blocchi o comandi di programmazione (display, iterazione, sposta, registra-riproduci, audio, interruttore, attendi, sensori, flusso, dati, funzioni avanzate, personalizzabili)
- il pannello di configurazione
- la finestra-dialogo NXT
- il Robo Center
- La mappa dell'area di lavoro

La programmazione del NXT (combinazioni di blocchi configurati in sequenza o in un diagramma di flusso anche molto complesso) avviene attraverso l'attivazione di un numero molto elevato di funzioni (per esempio il trascinamento) e spostamenti del mouse.

L'accessibilità a Mindstorms

L'importanza di utilizzare prevalentemente software per l'assistive e inclusive technology aperti, configurabili e adattabili alle abilità, alla maturazione e allo sviluppo degli allievi, ai contenuti e agli scopi pedagogico-didattici elaborati in classe torna a vantaggio dell'allievo come pure del docente che ha così la possibilità di impostare in modo preciso e puntuale le attività individuali ed integrative degli allievi in modo indipendente da strumenti preconfezionati.

L'insegnante che si occupa di giovani allievi con disabilità deve avere le necessarie **competenze** per affrontare, direttamente o in équipe, l'importante problema dell'accesso alternativo ai dispositivi informatici. Si tratta, come abbiamo detto precedentemente, di offrire all'utente disabile la possibilità di interagire nell'ambiente informatico usuale per mezzo di software e hardware specializzati in grado di consentire l'accesso completo ai diversi sistemi operativi e alle applicazioni correnti (sensori, tastiere, mouse, schermi, tecniche di selezione, sistemi operativi ecc.) in modo completamente individualizzato. Questi strumenti possono consentire l'integrazione scolastica e lavorativa regolare dell'utente a condizione che gli operatori scolastici sappiano adeguatamente approfittare delle opportunità offerte da questi mezzi tecnologici.

I setups sviluppati per l'accesso a Mindstorms sono stati realizzati con un applicativo aperto e flessibile. Le sue caratteristiche hanno permesso, infatti, durante la prima fase sperimentale del progetto di modificare e riadattare i setups predisposti in funzione delle osservazioni empiriche emerse durante il lavoro dei terapeuti. Successivamente si deve anche poter ipotizzare che il sistema scolastico possa continuare questo lavoro di continuo adattamento e personalizzazione con le necessarie competenze.

I setups sviluppati per il progetto sono stati pensati per consentire l'accesso a Mindstorms

- ad allievi con gravi difficoltà motorie ma in grado di controllare, anche con leggeri tremolii (malattie neuromuscolari ad es.), i movimenti del capo o della mano: in queste situazioni si utilizzano tecniche di **selezione diretta**
- ad allievi con disabilità motorie più complesse (PCI, Tetraplegie, ecc) con i quali si usano tecniche di **selezione a scansione**.

La selezione diretta presume abilità di movimento complesse (movimento **analogico**) mentre la selezione a scansione richiede la capacità di agire su un sensore attraverso un singolo movimento (segnale **discreto**).

Le tecniche di selezione fanno riferimento al modo in cui l'utente sceglie i simboli rappresentati nelle zone (simboli, lettere, numeri, azioni con il mouse, con la tastiera) che si trovano nei setups di accesso. Queste selezioni attivano (fanno eseguire al computer) azioni e funzionalità diverse.

È molto importante, in sede di sperimentazione, determinare la tecnica di selezione più efficiente per ciascun individuo. Terapisti, docenti, genitori e utenti possono fornire osservazioni e valutazioni molto indicative. Il posizionamento ottimale del display, dell'utente e dei sensori devono essere determinati e predisposti con precisione.

Tra i fattori che meritano maggiore attenzione vi sono l'accuratezza, la fatica e la velocità.

Le tecniche di selezione possono essere suddivise in due categorie principali: selezione diretta e scansione. All'interno di ogni categoria vi sono ulteriori alternative.

La **selezione diretta** è il metodo preferito quando è possibile. Richiede solitamente meno tempo e meno ne è richiesto, anche, al docente o al terapeuta. Quando l'interazione è mediata da un sistema informatico si utilizzano sistemi di puntamento pilotati con il capo o con il movimento degli occhi, per emulare il mouse e la tastiera. In alcune situazioni più semplici possono servire anche tastiere alternative, joystick ecc. Questa strategia è indicata per persone che non possono usare bene il movimento delle mani, ma che hanno un buon controllo dei movimenti del capo o degli occhi.

La **tecnica della scansione** richiede soltanto che la persona abbia almeno una risposta controllabile intenzionale e coerente, come ad esempio, un cenno del capo, un movimento del piede o degli occhi e che, questo segnale sia rilevabile da sensori disposti in modo ergonomico e collegati, tramite un dispositivo hardware, al computer. Negli aiuti comunicativi low-tech (a bassa tecnologia) la scansione richiede un facilitatore che è in grado di puntare i simboli in un modo sistematico e al tempo stesso un utilizzatore che indica quando si raggiunge il simbolo che desidera. Alcuni aiuti high-tech (ad alta tecnologia) presentano, invece, capacità di scansione e in questo modo al facilitatore non è richiesto di effettuare la scansione.

Strategie di scansione differenti possono essere usate a seconda delle capacità dell'utente. Alcuni dei metodi di scansione sono lineari, circolari, a righe-colonne e gruppi (sottogruppi) di elementi. Ognuno presenta dei vantaggi e degli svantaggi che vanno analizzati in ogni situazione concreta.

La struttura dei setups dipenderà sul particolare tipo di sistema di scansione usato. I simboli usati più spesso verranno sempre collocati in posizioni che saranno scansionate in un primo tempo. Ad esempio, nel sistema formato da colonne lineari, i simboli sono organizzati in righe e colonne, la scansione in questo formato richiede per prima cosa il percorrere le righe verso il basso finché la riga, nella quale c'è il simbolo desiderato, è raggiunta. Quindi la riga sarà percorsa da sinistra verso destra. Utilizzando questo sistema, i simboli usati più frequentemente dovrebbero essere posti all'inizio in alto a sinistra del setup in modo tale da aumentare la velocità di selezione e quindi del lavoro e della comunicazione.

Alcuni punti critici dell'adattamento: particolarità di alcune zone con accesso a scansione

L'interazione con l'applicativo MindStorms richiede movimenti del cursore molto precisi e brevi (ad esempio quando si intende configurare un blocco ma, al tempo stesso, anche spostamenti molto ampi (ad esempio quando si sceglie un blocco e lo si situa lungo il diagramma di flusso). L'utente con gravi disabilità motorie in molti casi è in grado di fornire un segnale intenzionale di selezione in un intervallo di tempo di ca. 5-7 secondi. L'applicativo AccessX permette di impostare una velocità di spostamento del mouse con un parametro di default. Per evitare di configurare questo parametro con una velocità di spostamento molto bassa (che penalizzerebbe l'attività dell'utente durante gli spostamenti del mouse lungo grandi distanze) abbiamo sviluppato le strategie seguenti:

- consentire lo zoom in una regione definibile dall'utilizzatore e in questo modo aumentare lo spazio da percorrere:



La selezione di questa zona (presente in alcuni setups) provoca l'azione seguente: <ZOOM 1.5,350,200>, cioè uno zoom con un fattore di ingrandimento di 1,5 in un rettangolo di 350 per 200 pixel la cui posizione è determinata dalla posizione del mouse che circonda.

- permettere all'utente, attraverso la selezione di una zona, di definire temporaneamente l'impostazione di velocità di spostamento del mouse-cursore diverse da quella stabilita globalmente:



La quarta zona rappresentata sopra modifica la velocità di spostamento del mouse (<MOVE MOUSE SLOW DOWN 2>), mentre quella successiva ristabilisce la velocità di default (MOVE MOUSE RESET SLOW DOWN).

In questo modo l'intervallo di tempo a disposizione dell'utente per manifestare la propria intenzionalità aumenta in funzione della riduzione della velocità di spostamento e dell'aumento dello spazio da percorrere.

- l'utente può anche definire degli spostamenti singoli (passi) ancora più preciso e controllati e di diversa ampiezza (espressa in pixels) nella quattro direzioni principali.



la prima zona infatti sposta il mouse di un passo a sinistra (<MOUSE STEP LEFT>). L'ampiezza di questo passo è determinata dal valore espresso nelle prossime 3 zone. La seconda zona con il simbolo del passo e il numero 5 imposterà il valore dello step a: <MOUSE SET STEP 5> cioè a 5 pixels.

Sempre attraverso la selezione di una zona, l'ampiezza di ogni singolo passo può essere facilmente impostata (immagine seguente).



Quando l'interazione avviene attraverso la ripetizione della medesima azione (per esempio l'uso delle frecce durante una scelta in un dialogo popup o in un campo a scelte multiple) si è ritenuto utile mettere a disposizione dell'utente un meccanismo di ripetizione come nelle zona seguenti:

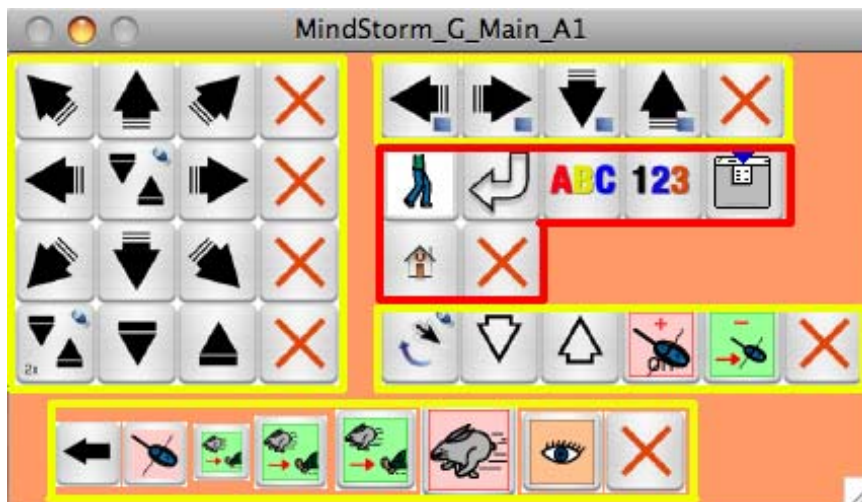


(<LOOP><DOWNARROW><STANDARD PAUSE><ENDLOOP>)

il valore della pausa (espresso in millesimi di secondi) può essere modificato e, di regola, dovrebbe essere simile a al valore di "on time" stabilito nei parametri di input nella modalità "scanning".

Questa modifica si effettua nel dialogo General Preferences attraverso il menu Setup/General Preferences... cambiando il valore del campo "StandardPause Time (in ms). Cliccando sul bottone Make Default si imposta questo valore per default. Ogni setup può essere configurato con valori diversi.

Gruppi, sottogruppi e zone: descrizione di un setup (Mindstorm_G_Main_A1)



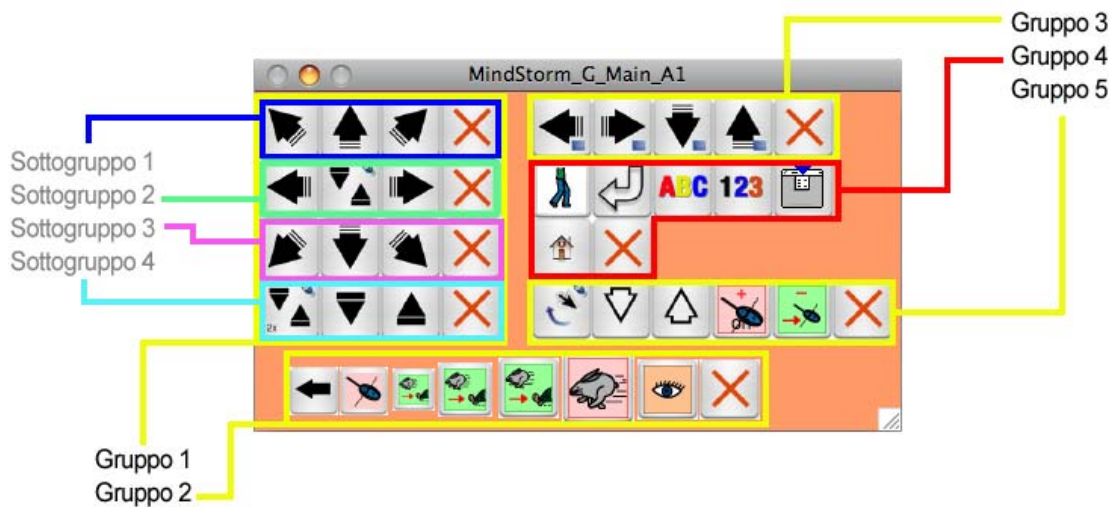
esempio di setup con accesso a scansione (MindStorm_G_Main_A1)

Il setup MindStorm_G_Main_AI contiene 42 zone suddivise in 5 gruppi. Il gruppo 1 contiene, a sua volta 4 sottogruppi di 4 zone. Lavorando in modalità Multiple Switches la scansione inizia dal gruppo 1 e successivamente, mediante l'attivazione del segnale di avanzamento prosegue verso i gruppi successivi.

Selezionando il gruppo 1 la scansione si sposta nel sottogruppo 1, poi nel sottogruppo 2 fino ad una selezione voluta dall'utente. Dopo una selezione di una zona del sottogruppo la scansione riprende dal livello più alto (cioè gruppo 1, 2, ecc.).

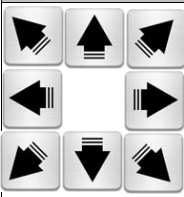






Quando invece l'utente seleziona gli altri gruppi, non essendo a loro volta composti da sottogruppi la scansione si sposterà di zona in zona e riprenderà da capo, cioè dal primo gruppo, dopo la selezione di una zona. Le zone contrassegnate con una croce rossa non effettuano nessuna azione particolare: l'utente può selezionarle quando pensa di aver fatto un errore di selezione di un gruppo e desidera che la scansione riprenda dall'inizio.

Ricordiamo che nel dispositivo fisico di interfacciamento MiniUSBKey il Jack 3 (P3) permette la selezione mentre i Jack 1 (P1) e Jack 2 (P2) fanno rispettivamente avanzare o indietro l'evidenziazione delle zone selezionabili.







organizzazione di gruppi e sottogruppi (MindStorm_G_Main_A1)

Il significato e la descrizione delle azioni delle singole zone, contenute in questo setup, sono descritte analiticamente nella tabella seguente:

Zona	Nome	Descrizione
	Sposta cursore	Il cursore è spostato verso la direzione della freccia. Per fermare lo spostamento si preme di nuovo il pulsante di selezione.
	Click	Click semplice del puntatore.
	Doppio click	Doppio click del puntatore.
	Premere puntatore	Il puntatore è tenuto premuto (ricordarsi in seguito di rilasciarlo).
	Rilasciare puntatore	Il puntatore è rilasciato.
	Vai al gruppo sopra	Torna al gruppo di scanning superiore, in questo caso allo scanning che permette di selezionare una riga. Permette di correggere un errore nella scansione.
	Cancella	Il tasto cancella è premuto una volta.

Zona	Nome	Descrizione
	Cattura lente	Visualizza una finestra nella quale parte dello schermo attorno al puntatore è acquisita e ingrandita (immagine fissa). Il comando può essere iterato ottenendo ingrandimenti maggiori. (clic per disattivare)
	Puntatore molto lento [lento, medio]	Diminuisce la velocità di spostamento del puntatore a un livello molto lento [lento, medio].
	Puntatore veloce	Imposta la velocità di spostamento del puntatore a quella di default.
	Mostra cursore	Preme due volte il pulsante CTRL, evidenziando il cursore. (se impostato nele pannello di controllo)
	Sposta finestra sn	La finestra AccessX si sposta verso sinistra. Per fermare lo spostamento si preme di nuovo il pulsante di selezione.
	Sposta finestra ds	La finestra AccessX si sposta verso destra. Per fermare lo spostamento si preme di nuovo il pulsante di selezione.
	Sposta finestra giù	La finestra AccessX si sposta verso il basso. Per fermare lo spostamento si preme di nuovo il pulsante di selezione.
	Sposta finestra su	La finestra AccessX si sposta verso l'alto. Per fermare lo spostamento si preme di nuovo il pulsante di selezione.
	Link Passi	Apre il setup Passi per lo spostamento del puntatore passo a passo.
	Branch Back	Ritorna al setup precedente.
	Link ABC	Apre il setup Tastiera.
	Link 123	Apre il setup Numeri.
	Link Menu	Apre il setup Menu.
	Link	Apre il setup A.
	Ruota e sposta puntatore	Visualizza una freccia, la cui direzione è modificata dai pulsanti di scanning, nella quale il mouse sarà spostato premendo il pulsante di selezione. Per fermare lo spostamento si preme di nuovo il pulsante di selezione.

Zona	Nome	Descrizione
	Freccia giù	Il tasto ARROW DOWN è premuto una volta.
	Freccia su	Il tasto ARROW UP è premuto una volta.
	Mostra lente	Visualizza una finestra nella quale la parte dello schermo attorno al mouse è ingrandita.
	Nascondi lente	Nasconde la finestra d'ingrandimento della lente.

Descrizione della funzionalità di alcune zone

Guide per l'allievo: un esempio

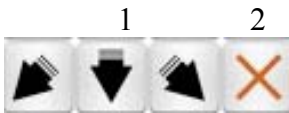
Per facilitare l'uso e la comprensione dei diversi setups (tastiere) sono state preparate alcune schede che indicano, in modo semplice, la funzionalità delle zone e dei vari gruppi o sottogruppi di zone. Riportiamo, a titolo di esempio, la scheda per l'allievo che si riferisce al setup descritto sopra (MindStorms_Main_A1). Per le guide dell'allievo relative ai principali altri setups si veda negli allegati.



1. Per spostare il cursore
2. Per uscire dal sottogruppo di scansione



1. Per spostare il cursore
2. Click
3. Per spostare il cursore
4. Per uscire dal sottogruppo di scansione



1. Per spostare il cursore
2. Per uscire dal sottogruppo di scansione



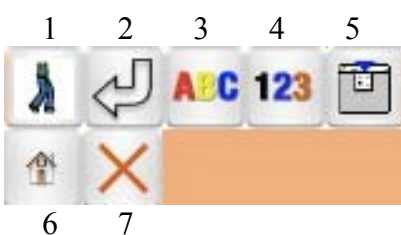
1. Doppio click
2. Per premere il tasto del mouse
3. Per rilasciare il tasto del mouse
4. Per uscire dal sottogruppo di scansione



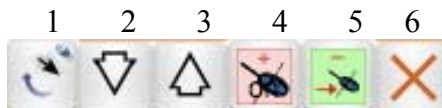
1. Per cancellare
2. Per ingrandire la zona attorno al cursore
3. Velocità di spostamento del cursore **molto lenta**
4. Velocità di spostamento del cursore **lenta**
5. Velocità di spostamento del cursore **media**
6. Velocità di spostamento del cursore **veloce**
7. Dov'è il cursore
8. Per uscire dal gruppo di scansione



1. Per spostare la finestra
2. Per uscire dal gruppo di scansione



1. Per spostare il cursore passo a passo
2. Per tornare al setup precedente
3. Per scrivere un testo
4. Per scrivere dei numeri
5. Per andare al menu
6. Per andare al setup A
7. Per uscire dal gruppo di scansione



1. Per spostare il cursore
2. Freccia giù
3. Freccia su
4. Lente: per osservare l'ingrandimento attorno al cursore
5. Per nascondere la lente
6. Per uscire dal gruppo di scansione

Alcuni punti critici dell'adattamento: particolarità di alcune zone con accesso diretto

Di norma, quando un soggetto può usare un dispositivo di puntamento alternativo al mouse (joystick, trackball, touchscreen, sistemi di puntamento mono-oculari, sensori di movimento del capo, ecc.) e i normali software di assistenza alla tastiera, l'accesso all'interfaccia grafica di programmazione del mattoncino MindStorms-NXT non dovrebbe porre particolari problemi di natura motoria.

Quando però la motricità risulta impedita da tremolii, da piccoli movimenti involontari e/o quando, utilizzando un sensore di movimento del capo, il soggetto non dispone della forza necessaria per effettuare un click, un doppioclick o il trascinarsi (hold down, movimento, hold up) mediante un sensore (8-10 grammi) può essere utile utilizzare i setups realizzati per un accesso diretto e qui elencati:

Mindstorms_Nber_Dir Folder

Mindstorms_Tast_Dir Folder

Mindstorms_DW_Dir Folder

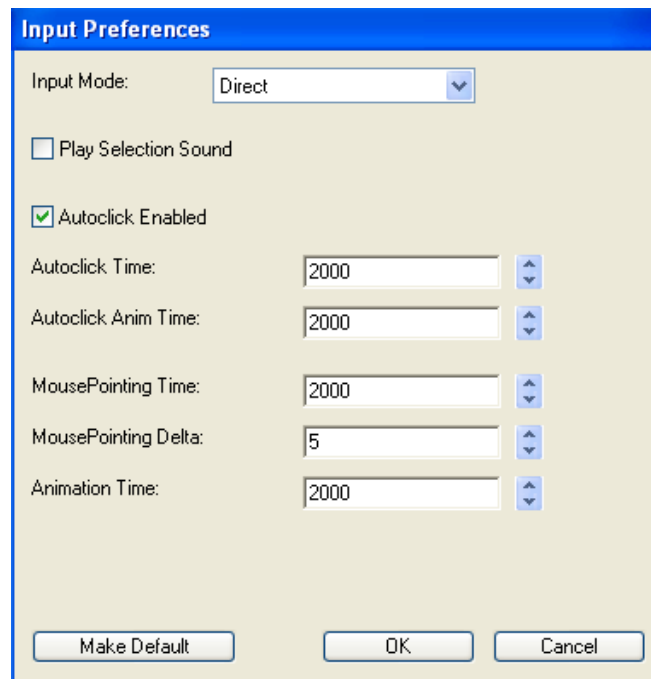


esempio di setup di accesso in modo diretto

Per un accesso diretto l'attachement con l'applicativo Mindstorms consigliato è il setup *Mindstorms_Tast_Dir Folder* (immagine sopra)







I setups sviluppati per un accesso diretto indicati sopra permettono di scrivere e di usare il proprio sistema di puntamento per ogni azione del mouse.














Se si attiva la funzione di **autoclick**, attraverso il proprio sistema di puntamento il soggetto seleziona la zona voluta semplicemente fermando il cursore, per l'intervallo di tempo definito nel dialogo di preferenze, sopra la zona. (menu Setup, Input Preferences...). Non deve quindi disporre della forza necessaria per eseguire un click tramite un sensore. Il dialogo per attivare questa funzione è illustrato nell'immagine seguente dove si possono osservare altre impostazioni usate per operare in modo diretto (Input mode: Direct). La funzione di Autoclick è abilitata (Autoclick enabled), il click si attiva automaticamente dopo 2000 mms (Autoclick Time).





Usando la tecnica del "**mouse pointing**", il click, il doppioclick e ogni altra funzione del mouse e del puntatore sono date quando lo stesso (o il dispositivo alternativo) resta fermo per un certo tempo e in una regione definita (in pixels) nel campo **MousePointingDelta** della finestra di dialogo Input Preferences. Quest'ultima impostazione serve quando il soggetto non è in grado di fermare in modo preciso il cursore con il suo sensore di puntamento.

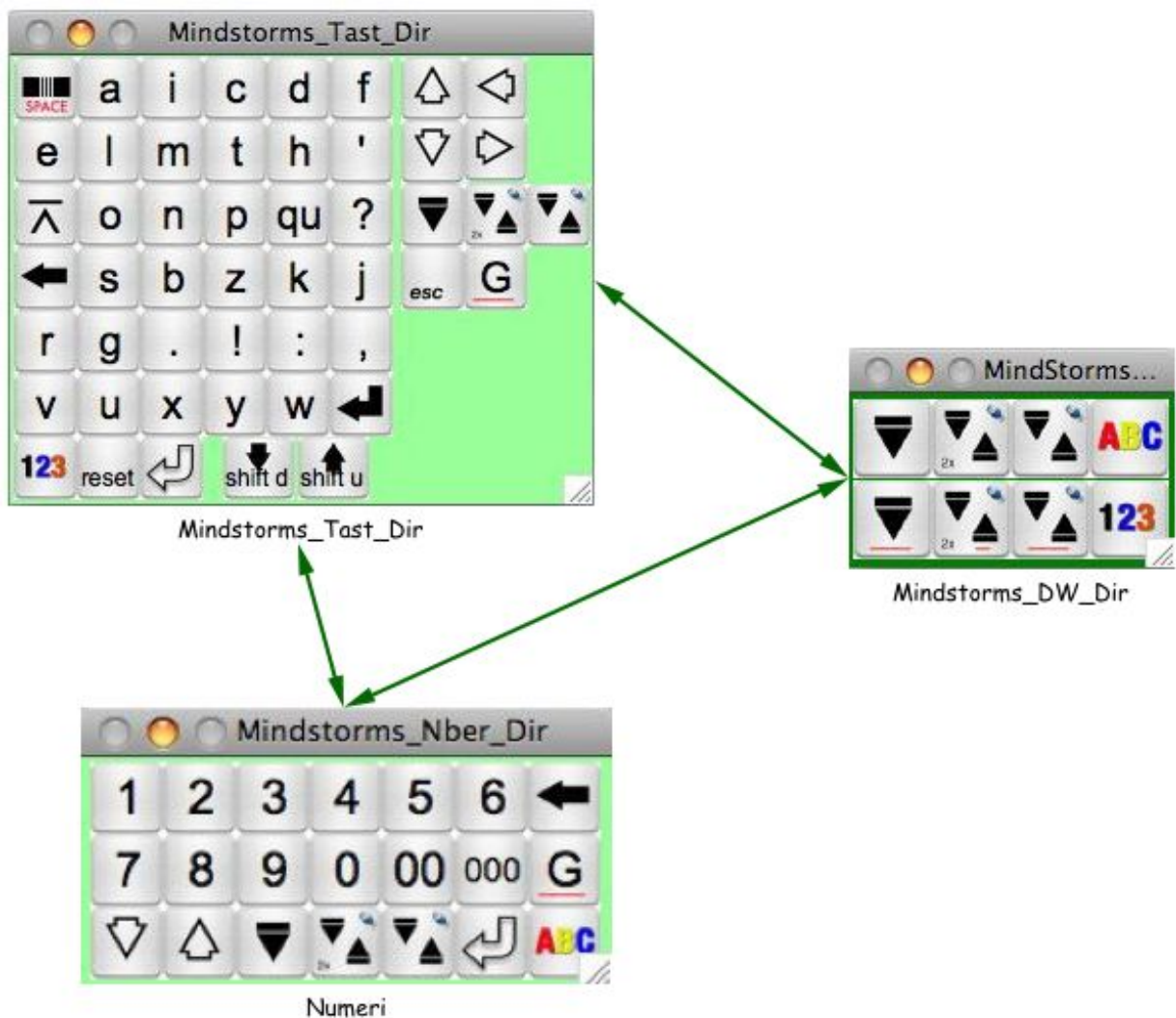
Il significato e le azioni delle singole zone, del setup *Mindstorms_Tast_Dir* sono descritte sinteticamente nella tabella seguente:

Zona	Nome	Descrizione
	Inserisci spazio	Preme e rilascia il tasto spazio
	Inserisci "a"	Preme e rilascia il tasto corrispondente alla lettera a
	Single SHIFT	Preme il tasto SHIFT e lo rilascia dopo che un altro tasto è stato premuto. Comodo per inserire una lettera maiuscola, accenti o altri simboli.
	Inserisci "qu"	Preme e rilascia i tasti corrispondenti alle lettere 'q' e 'u'
	Cancella	Il tasto cancella è premuto una volta.
	RETURN	Il tasto RETURN è premuto una volta.

Zona	Nome	Descrizione
	Link 123	Aprire il setup Numeri.
	Rilascia tasti modifier	Rilascia tutti i tasti modifier (cmd, ctrl, alt, shift).
	Branch Back	Ritorna al setup precedente.
	Link	Aprire il setup A.
	Premere SHIFT	Il tasto SHIFT della tastiera è tenuto premuto (ricordarsi in seguito di rilasciarlo).
	Rilasciare SHIFT	Il tasto SHIFT della tastiera è rilasciato.
	Freccia su	Il tasto ARROW UP è premuto una volta.
	Freccia sinistra	Il tasto ARROW LEFT è premuto una volta.
	Freccia giù	Il tasto ARROW DOWN è premuto una volta.
	Freccia destra	Il tasto ARROW RIGHT è premuto una volta.
	MousePointing trascina	Usando la tecnica del MousePointing, il click del puntatore è dato quando lo stesso resta fermo per un certo tempo. In questo caso dove il puntatore si stabilizza inizialmente si simula il premere del tasto, che è rilasciato quando il puntatore si stabilizza di nuovo. In questo modo è possibile trascinare il mouse senza effettuare dei click: per selezionare del testo o spostare degli oggetti.
	MousePointing doppio click	Usando la tecnica del MousePointing, il click del puntatore è dato quando lo stesso resta fermo per un certo tempo. In questo caso dove il puntatore si stabilizza si effettua un doppio click.
	MousePointing click	Usando la tecnica del MousePointing, il click del puntatore è dato quando lo stesso resta fermo per un certo tempo. In questo caso dove il puntatore si stabilizza si effettua un click semplice.

Zona	Nome	Descrizione
	Esc	Preme e rilascia il tasto ESC
	Link	Apri il setup DW

L'immagine seguente rappresenta l'interazione (links) possibile fra i setups per l'accesso diretto.



Setups realizzati per un accesso a scansione e loro interazione

gs/Mindstorms//20/24/05.10.10

I setups realizzati per un accesso a scansione sono i seguenti:

Mindstorms_C Folder

Mindstorms_C1 Folder

Mindstorms_D Folder

MindStorms_Main_A Folder

Mindstorms_Main_A1 Folder

MindStorms_Numbers Folder

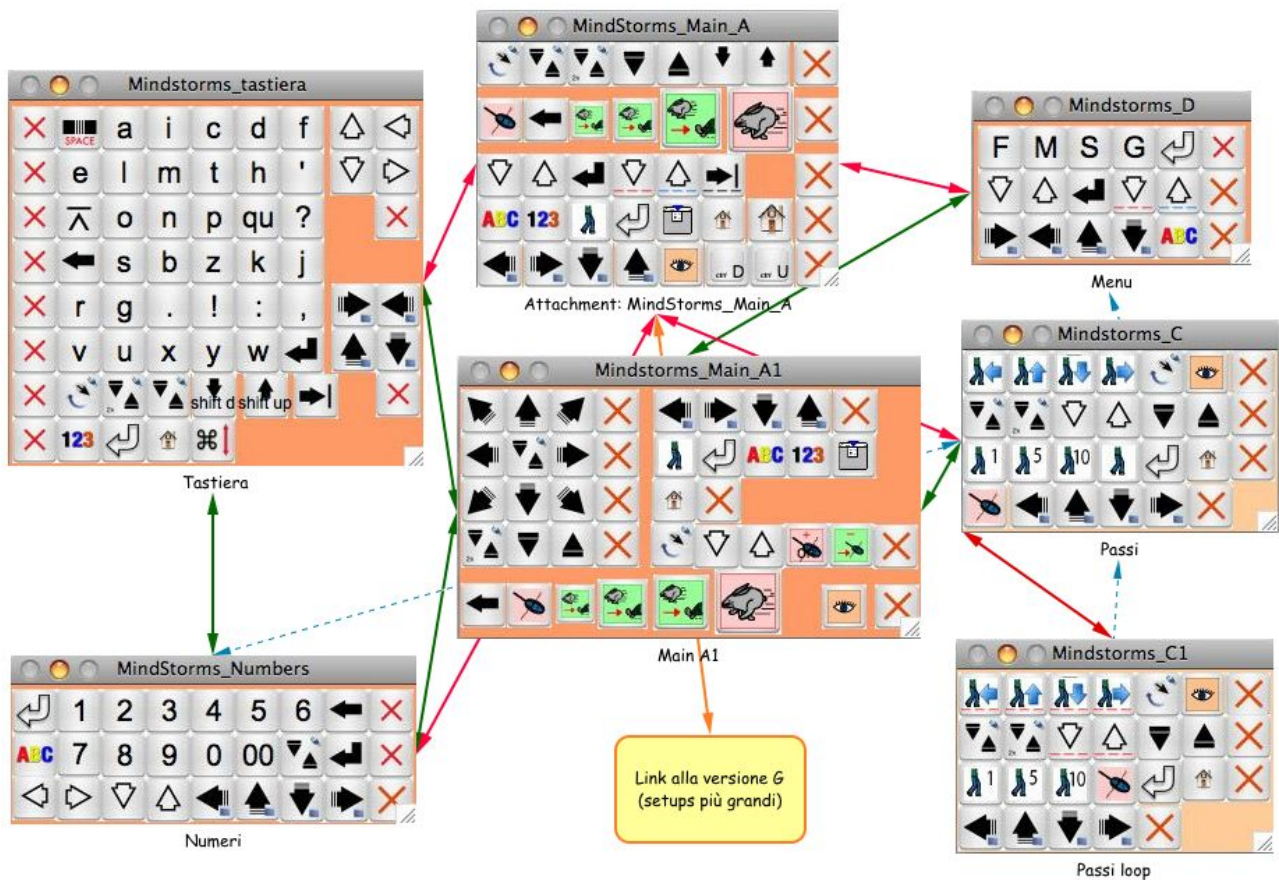
Mindstorms_tastiera Folder



esempio di setup di accesso in modo scansione

Per un accesso a scansione l'attachement con l'applicativo Mindstorms consigliato è con il setup *Mindstorms_Main_A* (immagine sopra) oppure con *Mindstorms_G_Main_A*

L'immagine successiva descrive l'interazione (links) possibile fra i setups con accesso a scansione.

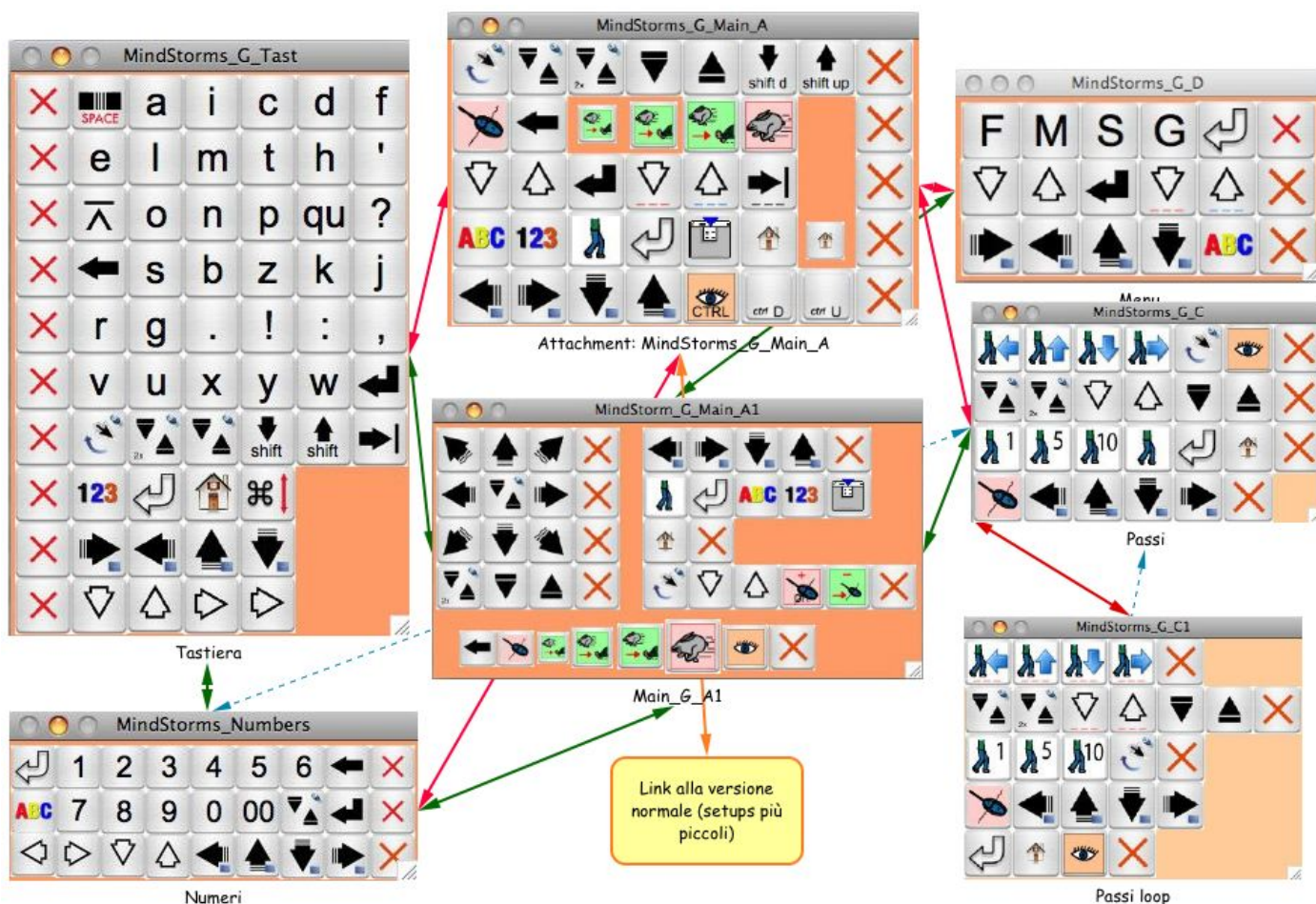


I setups realizzati per un accesso a scansione di dimensione grande sono i seguenti:

- Mindstorms_G_C Folder*
- Mindstorms_G_tastiera Folder*
- Mindstorms_G_C1 Folder*
- Mindstorms_G_D Folder*
- MindStorms_G_Main_A Folder*
- Mindstorms_G_Main_A1 Folder*
- MindStorms_G_NumbersFolder*

Le funzionalità di questi setups sono simili a quelle di dimensioni più ridotte.

L'immagine seguente mostra i link fra i diversi setups di dimensione maggiore.



Documenti allegati

Ulteriori documenti, di carattere tecnico, precisano:

- la modalità di installazione del software necessario e le prime informazioni per iniziare

1 Come iniziare e installare AccessX.doc

- una descrizione semplificata di tutti i setups (cartella)

2 Descrizioni Setups per Mindstorms

- alcune indicazioni tecniche per collegare i dispositivi di interfacciamento con i sensori

3 Collegamento con l'interfaccia MiniUSBKey o USBKey.doc

- l'elenco e la descrizione tecnica (reports) dettagliata e completa di ogni setup (zone, gruppi, funzioni ecc.).

4 Reports_Setups.doc

- l'elenco dei setups

5 Elenco Setups MindStorms.doc

- alcune informazioni necessarie per l'utilizzo di AccessX e dei dispositivi USBKey o MiniUSBKey (FAQ's)

6 Faq's su AccessX.doc

- Una serie di schede didattiche per docenti e allievi per facilitare l'apprendimento delle funzionalità dei setups (cartella)

7 Guida_Allievo

- un'informazione dei dispositivi USBKey e MiniUSBKey

8 MiniUSBKey_USBKey.doc

- un breve filmato (QT) che illustra una semplice attività

9 mindstorm-demo.mov.qt

20 ottobre 2009

Gabriele Scascighini, dir. CID

(Centro Infomatica Disabilità)