

HP

StreamSmart 400

Manuale dell'utente

Da utilizzare con HP 39/40gs Graphing Calculators



StreamSmart 400 - Riconoscimenti

Manuale scritto da G.T. Springer

Cronologia revisione

Data	Versione	Edizione
Ottobre 2008	3.0	1

Informazioni di carattere legale

Questo manuale e tutti gli esempi contenuti vengono forniti "come sono" e potrebbero subire modifiche senza preavviso. Hewlett-Packard Company non fornisce garanzie di alcun tipo in relazione al presente manuale, incluse fra le altre, quelle implicite di commerciabilità, non violazione e idoneità per utilizzi particolari.

Hewlett-Packard Company declina ogni responsabilità per eventuali errori o per danni accidentali o consequenziali in relazione alla fornitura, alle prestazioni o all'utilizzo del manuale o degli esempi in esso contenuti.

Copyright © 2008 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Si vieta la riproduzione, l'adattamento o la traduzione del presente manuale senza previo consenso scritto da parte di Hewlett-Packard Company, con esclusione di quanto previsto dalla normativa sul copyright.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
MS 8-600
San Diego, CA 92127-1899
USA

N. di parte HP F2235 - 90008

Sommario

1 HP Mobile Calculating Laboratory

Tipi di esperimenti	3
Esperimenti sui flussi.....	4
Aplet StreamSmart	4
Aplet Statistics	7
Convenzioni utilizzate nel manuale.....	8
Suggerimenti utili	9

2 Esperimenti sui flussi

Visualizzazione di un flusso di dati	14
Simbolo della batteria in esaurimento.....	20
Selezione di un set di dati.....	21
Esportazione di un set di dati	22
Analisi dei dati sperimentali	24

3 Acquisizione di dati da eventi

Vista Numeric (Numerica): modalità di misurazione	29
Configurazione dell'esperimento	30
Monitoraggio e selezione eventi.....	33
Analisi dei dati.....	34
Registrazione dei dati	34

4 Argomenti avanzati

Configurazione dei sensori: identificazione manuale di un sensore	35
Configurazione dell'unità di misura: selezione manuale dell'unità di misura per un sensore.....	36
Calibrazione.....	37
Menu Plot Setup (Configurazione grafico).....	39
Impostazione della finestra di flusso	39
Opzioni della visualizzazione del grafico.....	40

Filtraggio dei dati per la visualizzazione e l'esportazione	41
Cronologia dati.....	44
Modalità Oscilloscope (Oscilloscopio).....	45
StreamSmart 400 e HP 39/40gs virtuale.....	47
Tasti di scelta rapida.....	47
Dettagli matematici: zoom, pan e traccia.....	48

5 Informazioni sulla garanzia, sulle normative e sui contatti

Sostituzione della batteria.....	51
Garanzia limitata HP sull'hardware e assistenza clienti	51
Assistenza clienti	53
Product Regulatory & Environment Information.....	57

1 HP Mobile Calculating Laboratory

HP MCL (Mobile Calculating Laboratory) è costituito da uno o più sensori Fourier®, da un'unità HP StreamSmart 400 e dal Graphing Calculator HP 39gs o HP 40gs con l'aplet StreamSmart. Con HP Mobile Calculating Laboratory diventa più facile comprendere e studiare concetti matematici e scientifici, poiché è progettato per semplificare la raccolta e l'analisi dei dati concreti.

Tipi di esperimenti

Mobile Laboratory supporta una serie di tipi diversi di esperimenti, come riportato nella tabella di seguito.

Tabella 1-1 Tipi di esperimenti

Tipo	Descrizione	Esempio
Flusso	Visualizza un grafico in tempo reale (flusso di dati) per un massimo di quattro sensori contemporaneamente, con una frequenza di campionamento pari a 5.700 campioni al secondo. Per ulteriori informazioni vedere il Capitolo 2.	Due studenti. Ognuno canta una nota con differenza di un'ottava in 2 microfoni diversi; HP MCL visualizza le onde sonore delle voci dal vivo per poter confrontare le rispettive lunghezze d'onda.
Flusso/selezione eventi	Idem come sopra	StreamSmart acquisisce le oscillazioni affievolite di un'asta che vibra. Gli studenti selezionano solo il valore massimo delle oscillazioni per analizzarlo in un secondo momento.
Eventi selezionati	Visualizza una lettura in metri in tempo reale per un massimo di quattro sensori contemporaneamente; è possibile aggiungere una serie di letture dei set di dati in qualsiasi momento. Per ulteriori informazioni vedere il Capitolo 3.	Raccogliere le letture di pH e temperatura da varie posizioni sul bordo di uno stagno.

Tabella 1-1 Tipi di esperimenti

Tipo	Descrizione	Esempio
Eventi con valore numerico	Idem come sopra	Raccogliere letture di pH e nitrati da varie posizioni lungo un flusso; aggiungere come valore numerico ad ogni lettura la distanza dal punto nel flusso fino a un tubo di scarico che si svuota nel flusso.
Registro	Impostare un esperimento di flusso per raccogliere un determinato numero di letture a una frequenza di campionamento stabilita. Per ulteriori informazioni vedere il Capitolo 3.	Raccogliere 20 letture di temperature da una tazza di caffè che si raffredda per 10 minuti, acquisendo un dato ogni 30 secondi.

Esperimenti sui flussi

L'impostazione predefinita all'avvio di HP MCL è un esperimento sui flussi. In un esperimento sui flussi, i dati vengono visualizzati in forma grafica nella calcolatrice HP 39/40gs man mano che vengono analizzati da StreamSmart 400 alla frequenza massima di 5.700 campioni al secondo (5.7 KHz). Per accertarsi che il flusso dei risultati sia visibile sul display e che si muova a una velocità percepibile per gli studenti, le impostazioni delle finestre di visualizzazione vengono selezionate automaticamente, in base alle capacità dei sensori e all'intervallo iniziale dei valori raccolti. Non sono richieste impostazioni per un esperimento sui flussi, è sufficiente effettuare il collegamento.

Aplet StreamSmart

Lo studente utilizza HP Mobile Calculating Laboratory mediante l'aplet StreamSmart presente nei Graphing Calculator HP 39/40gs. Controllare sul Web se la calcolatrice HP 39/40gs dispone della versione più aggiornata dell'aplet StreamSmart. Visitare il sito www.hp.com/calculators per scaricare l'ultima versione.

È possibile inoltre utilizzare l'unità StreamSmart 400 unitamente all'aplet StreamSmart nel software del Graphing Calculator virtuale HP 39/40gs per PC. Visitare il sito www.hp.com/calculators per scaricare questa applicazione software.

L'aplet StreamSmart ha la stessa struttura generale delle altre aplet HP 39/40gs. Ad esempio, l'aplet StreamSmart contiene le viste standard *Plot* (Grafico) e *Numeric* (Numerica) Nella Tabella 1-2 di seguito sono riportate le viste aplet standard e il relativo utilizzo nell'aplet StreamSmart. Tenere presente che le viste standard *Symbolic* (Simboli) e *Symbolic Setup* (Configurazione simboli) non sono utilizzate nell'aplet StreamSmart.

Tabella 1-2 Viste standard di StreamSmart

Vista	Nome/tasti	Descrizione
	<p>Plot (Grafico)</p> <p>R</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizza massimo quattro flussi di dati sotto forma di grafici temporali • Esegue esperimenti sui flussi • Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 2 <i>Esperimenti sui flussi</i>.
	<p>Numeric (Numerica)</p> <p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Visualizza massimo quattro sensori in formato numerico in una misurazione • Esegue esperimenti su eventi selezionati ed eventi con valore numerico • Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 3 <i>Acquisizione di dati da eventi</i>.
	<p>Plot setup (Configurazione grafico) (pagina 1)</p> <p>@ R</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opzionale: consente di impostare la finestra per la visualizzazione grafica del flusso di dati • Opzionale: consente di selezionare la visualizzazione di più flussi di dati separati o sovrapposti • Opzionale: consente di selezionare i filtri per la visualizzazione e l'esportazione dei dati • Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4 <i>Argomenti avanzati</i>
	<p>Plot setup (Configurazione grafico) (pagina 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opzionale: consente di selezionare una cronologia di durata fissa (in secondi) o una cronologia automatica che conserva i dati più recenti ma salva un numero sempre minore di dati precedenti dei flussi • Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4 <i>Argomenti avanzati</i>

Tabella 1-2 Viste standard di StreamSmart

Vista	Nome/tasti	Descrizione
	Numeric setup (Configurazione numerica) @ S	<ul style="list-style-type: none"> Attiva e disattiva singoli canali dei quattro canali dell'unità StreamSmart 400 Seleziona le unità di misura del sensore Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4 <i>Argomenti avanzati</i>

È possibile accedere a tutte le viste riportate nella Tabella 1-2 mediante il menu Views (Viste) premendo **V**. Oltre a queste viste aplet standard, il menu Views (Viste) contiene anche delle viste specifiche dell'aplet StreamSmart. Queste viste sono riportate di seguito nella Tabella 1-3. Per ulteriori informazioni su queste viste, vedere il Capitolo 4 *Argomenti avanzati*.

Tabella 1-3 Viste specifiche dell'unità StreamSmart 400

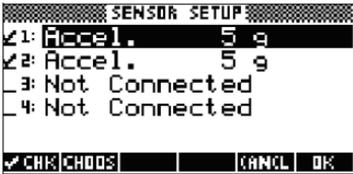
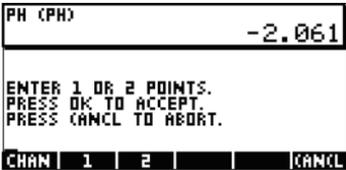
Vista	Nome/tasti	Descrizione
	Sensor setup (Configurazione sensore)	<ul style="list-style-type: none"> Seleziona o deselecta il sensore di ciascun canale Identifica manualmente un sensore in un elenco di sensori supportati
	Unit setup (Configurazione unità)	<ul style="list-style-type: none"> Attiva/disattiva i canali Consente di selezionare un'unità di misura per i sensori con più unità di misura disponibili

Tabella 1-3 Viste specifiche dell'unità StreamSmart 400

Vista	Nome/tasti	Descrizione
	Calibrate (Calibra)	<ul style="list-style-type: none"> • Seleziona il canale di un sensore per la calibrazione del software del sensore • Esegue la calibrazione software a 1 punto e a 2 punti per il sensore selezionato
	Experiment (Esperimento)	<ul style="list-style-type: none"> • Esegue esperimenti di registrazione dati con una durata impostata (in secondi) e un numero prestabilito di campioni

Aplet Statistics

L'aplet StreamSmart si integra perfettamente con l'aplet Statistics per fornire tutti gli strumenti necessari per la raccolta e l'analisi dei dati. Con StreamSmart è possibile raccogliere dati e selezionare il set di dati finale da analizzare, quindi esportare i dati direttamente nell'aplet Statistics, dove viene eseguita un'ulteriore rappresentazione grafica e l'analisi. Come affermato in precedenza, HP MCL è in grado di raccogliere dati da massimo quattro sensori contemporaneamente. Inoltre, ogni campione riporta dei valori di data e ora. HP MCL combina queste letture in una tupla di dati ordinata:

(data/ora, sensore canale 1, sensore canale 2, sensore canale 3, sensore canale 4)

Uno o più dei 4 canali potrebbe non disporre di un sensore collegato. In questo caso, la tupla di dati ordinata verrà ridotta in modo appropriato. Una volta selezionati i dati da analizzare, questi vengono inviati alle colonne nell'aplet Statistics. L'aplet Statistics offre dieci colonne disponibili per i dati, da C1 a C9, oltre a C0. È possibile selezionare una colonna di destinazione per ciascun valore nella tupla di dati sperimentali ordinata oppure utilizzare i valori predefiniti indicati. Ciascuna tupla di dati diventerà una riga in un set di colonne nell'aplet Statistics.

Quando si esportano dati nell'aplet Statistics, è possibile scegliere di seguire i dati all'interno dell'aplet Statistics per analizzarli o restare nell'aplet StreamSmart per continuare gli esperimenti. Nell'aplet Statistics viene eseguita un'analisi approfondita dei dati, che comprende il calcolo delle statistiche di riepilogo (a una o due variabili) e la modellazione di dati bivariati con diversi fit. Questo manuale contiene una breve introduzione all'aplet Statistics, ma per ulteriori informazioni fare riferimento al *Manuale dell'utente di HP 39/40gs*.

Convenzioni utilizzate nel manuale

Nel presente manuale, vengono utilizzate alcune convenzioni che consentono al lettore di trovare facilmente le funzioni descritte. Esistono quattro convenzioni di notazioni, che corrispondono alle funzioni dei tasti principali, alle funzioni dei tasti secondari e alle funzioni dei menu:

1. Le funzioni della tastiera vengono visualizzate nel relativo font speciale. Ad esempio, il tasto *ENTER* (Invio) viene visualizzato come ' '. Le funzioni secondarie verranno indicate come tali e riportate dal nome della funzione e dalla combinazione di tasti richiesta, ad esempio la funzione **@ R** (Plot Setup) (Configurazione grafico).
2. Le calcolatrici HP 39/40gs utilizzano menu sensibili al contesto che vengono visualizzati nella parte inferiore dello schermo. Le funzioni di questi menu sono accessibili dalla riga superiore dei tasti presenti sulla tastiera subito sotto il display. Sono disponibili sei di questi tasti di menu. Ad esempio, nell'acquisizione schermo *Plot* (Grafico) della tabella Tabella 1-2, i quattro elementi riportati nel menu sono: *CHAN* (Canale), *PAN*, *SCOPE* (Oscilloscopio) e *STOP* (Arresta). Nel presente manuale, questi tasti vengono visualizzati con un font speciale laddove rappresentano una pressione di tasti. Ad esempio, quando viene visualizzata la funzione *ZOOM* in un passaggio come pressione di tasti, viene rappresentata come **ZOOM**.
3. L'aplet StreamSmart utilizza a volte anche le finestre di dialogo, come riportato nella vista *Streamer Plot Setup* (Configurazione grafico Streamer) della Tabella 1-2 riportata sopra. I nomi dei campi nei menu e altri dati vengono riportati in grassetto. Ad esempio, nell'angolo superiore sinistro della finestra di dialogo *Plot Setup* (Configurazione grafico) nella Tabella 1-2, è presente un campo denominato *XRNG*. In questo manuale, il nome del campo viene riportato in grassetto come **XRNG**.
4. Le acquisizioni delle schermate vengono fornite come supporto per la verifica dei dati. I dati effettivi possono variare. Le acquisizioni delle schermate vengono fornite agli utenti per orientarsi nel software e per consentire loro di esplorarne tutte le funzionalità.
5. Infine, le attività vengono numerate per chiarire i passaggi nelle procedure lunghe.

Suggerimenti utili

Tenere presente questi suggerimenti e le scelte rapide durante l'utilizzo dell'aplet StreamSmart.

- In qualsiasi momento è possibile ripristinare l'aplet StreamSmart premendo il tasto **U** sulla tastiera e il tasto del menu **RESET**. Se richiesto, premere **%YES\$**. Premere **START** per un nuovo flusso di dati.
- Il tasto del menu **OK&** è intercambiabile con il tasto **'**, così come il tasto del menu **CANCL** e il tasto **\$**.
- Quando ci si sposta in un elenco di opzioni all'interno di un menu, utilizzare i tasti alfabetici per passare alla selezione prescelta. Ad esempio, premere **7** per passare al primo elemento dell'elenco che inizia con la lettera "P". Premere di nuovo **7** per andare alla successiva opzione che inizia per "P".
- Utilizzare **+** anche per scorrere gli elenchi di opzioni. Con **+** è possibile spostarsi nell'elenco degli elementi seguendo l'ordine impostato.

2 Esperimenti sui flussi

Nella maggior parte dei casi, è sufficiente effettuare il collegamento a un massimo di quattro sensori Fourier® sulla parte anteriore dell'unità StreamSmart 400, collegare l'unità StreamSmart 400 alla porta seriale HP 39/40gs e impostare l'interruttore sul lato destro sulla posizione **ON** (Accensione). Quando si avvia l'aplet StreamSmart in HP 39/40gs, è possibile osservare che i dati di tutti i sensori vengono raccolti immediatamente.

Negli esperimenti sui flussi i dati, che letteralmente "fluiscono" sullo schermo con un massimo di quattro flussi separati, vengono raccolti in tempo reale. Un esperimento sui flussi di dati viene illustrato concettualmente nella Figura 2-1 riportata di seguito. Ciascuna sezione di questo capitolo relativo agli esperimenti sui flussi corrisponde a una delle bolle nel grafico rappresentato nella figura.

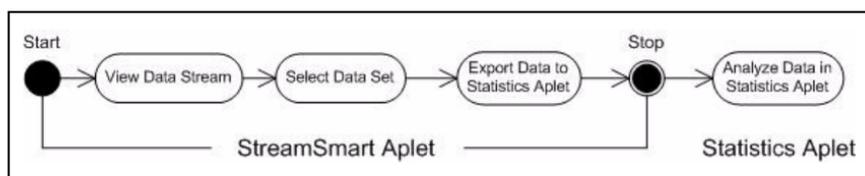


Figura 2-1 Esperimento sui flussi

Quando i dati fluiscono sullo schermo è possibile modificare la modalità di visualizzazione dei flussi. È possibile accelerare o rallentare i flussi contemporaneamente, in quanto tutti e quattro i flussi condividono lo stesso asse temporale orizzontale. Inoltre, è possibile spostare ciascun flusso verso l'alto o verso il basso separatamente ed eseguire lo zoom avanti o indietro di ciascun flusso in senso verticale. A ciascun flusso è associato un asse verticale. Lo zoom e la panoramica di ciascun flusso in modo separato nella dimensione verticale consentono di ottenere la visualizzazione corretta dei dati sperimentali. È inoltre possibile interrompere e riavviare i flussi nonché selezionare una sezione discreta dei flussi per esaminarla in modo più approfondito. La velocità a cui è possibile raccogliere i dati e la flessibilità di cui si dispone nella visualizzazione dei dati sono caratteristiche esclusive degli esperimenti sui flussi eseguiti con HP MCL.

Nella Tabella 2-1 vengono descritti gli elementi visualizzati sullo schermo e le operazioni che è possibile eseguire in ciascuna fase di un esperimento sui flussi. Utilizzare questa tabella come riferimento rapido. Nelle sezioni riportate di seguito vengono descritti i passaggi illustrati nelle bolle del grafico nella Figura 2-1. Per informazioni più dettagliate su visualizzazione, selezione ed esportazione dei dati, fare riferimento a queste sezioni.

Tabella 2-1 Flusso dell'esperimento sui flussi

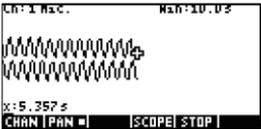
Display	Descrizione
	<p>Modalità di accesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premere U Datastreamer % <p>Elementi visualizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fino a quattro flussi di dati visualizzati graficamente in tempo reale • Numero del canale, tipo di sensore e unità di misura per il flusso selezionato corrente e larghezza dello schermo espressa in secondi

Figura 2-2 Flusso

Operazione eseguibile:

- **CHAN** (Canale): selezionare un canale (flusso) da analizzare
- **PAN/ZOOM**: consentono di alternare tra l'effetto panoramica (scorrimento) e l'effetto di zoom con i tasti di direzione
- **PAN**: consente di eseguire lo scorrimento verso l'alto, verso il basso, verso sinistra e verso destra
- **ZOOM**: consente di eseguire lo zoom avanti o indietro in senso orizzontale o verticale
- **SCOPE** (Oscilloscopio): consente di passare alla modalità Oscilloscope (Oscilloscopio) (vedere il Capitolo 4)
- **START/STOP** (Avvia/Arresta): consente di interrompere il flusso o di avviare un nuovo flusso

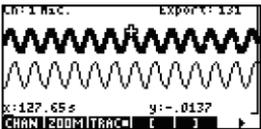
Display	Descrizione
	<p>Modalità di accesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Premere STOP (Arresta) EXPRT (Esporta) <p>Elementi visualizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flussi di dati • Canale e sensore correnti, con utilità di analisi attiva • Set di dati selezionato, basato sul canale corrente, e numero di punti dati pronti per l'esportazione • Coordinate dell'utilità di analisi correnti

Figura 2-3 Selezione, pagina 1

Tabella 2-1 Flusso dell'esperimento sui flussi

Display	Descrizione
Operazione eseguibile:	
<ul style="list-style-type: none"> • ZOOM, PAN e TRACE per accedere ai flussi di dati e individuare i dati di interesse • CROP LEFT e CROP RIGHT •  (pagina successiva) per visualizzare ulteriori funzioni 	

Modalità di accesso:

- Premere 

Elementi visualizzati:

- Stessi elementi riportati nella pagina 1, ma con tasti di menu differenti



Figura 2-4 Selezione, pagina 2

Operazione eseguibile:

- **EDIT:** consente di selezionare un numero prestabilito di campioni tra due valori temporali scelti
- **SUBTRACT** (Sottrai) o **ADD** (Aggiungi) per sottrarre o aggiungere tuple di dati al set di dati corrente
- **CANCL** (Annulla) per tornare al flusso di dati corrente o **OK** per esportare il set di dati corrente nell'aplet Statistics
-  (pagina precedente) per tornare alla pagina 1

Display	Descrizione
Modalità di accesso:	
<ul style="list-style-type: none"> • Premere  &OK& 	
Elementi visualizzati:	
<ul style="list-style-type: none"> • Campi per i quattro canali StreamSmart 400, ciascuno con una casella di controllo per selezionare o deselegionare il canale per l'esportazione dei dati e una casella a discesa per selezionare una colonna di destinazione nell'aplet Statistics per i dati del canale in questione • Una casella di controllo per specificare se continuare a utilizzare l'aplet StreamSmart dopo l'esportazione dei dati o se seguire i dati nell'aplet Statistics 	

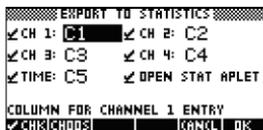


Figura 2-5 Esportazione

Esperimenti sui flussi

Tabella 2-1 Flusso dell'esperimento sui flussi

Display	Descrizione
Operazione eseguibile:	
	<ul style="list-style-type: none"> • CHK (Attiva): consente di selezionare o deselezionare ciascun canale per l'esportazione dei dati • CHOO (Selezione): consente di selezionare le colonne di destinazione per i dati provenienti da ciascun sensore • CANCL (Annulla) per tornare al set di dati originale o OK per inviare i dati all'aplet Statistics
Modalità di accesso:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Premere &OK&, quindi premere un tasto qualsiasi
Elementi visualizzati:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Vista <i>Numeric</i> (Numerica) dell'aplet Statistics, con dati in colonne

n	C1	C2	C3	C4
1	0346	704627		
2	0405	68847		
3	0414	56846		
4	0423	41255		
5	0432	30695		
6	0441	21205		
7				
8				
9				
10				

Figura 2-6 Analisi dei dati

Operazione eseguibile:	
	<ul style="list-style-type: none"> • TABLE (Tabella): consente di scorrere la tabella di dati utilizzando W, X, Z e Y • GRAPH (Grafico): consente di rappresentare graficamente i dati utilizzando √ Auto Scale (Ridimensionamento automatico) • 1VAR/2VAR: consente di commutare tra l'analisi dei dati a una variabile e a due variabili • STATS (Statistiche): consente di visualizzare le statistiche di riepilogo • MORE (Altro): consente di visualizzare il <i>Manuale dell'utente</i> di HP 39/40gs, in cui sono disponibili ulteriori informazioni sull'aplet Statistics, compresi i tipi di "fit" della regressione e i tipi di rappresentazioni grafiche di statistica

Visualizzazione di un flusso di dati

Dopo aver avviato l'aplet StreamSmart con uno o più sensori e collegato l'unità StreamSmart 400, l'aplet StreamSmart visualizza una rappresentazione grafica dei flussi di dati in ingresso sotto forma di grafici temporali. La dimensione orizzontale rappresenta il tempo in secondi, mentre la dimensione verticale rappresenta i valori correnti dei sensori nelle relative unità di misura. Poiché è possibile analizzare un solo flusso per volta, sul display vengono identificati anche il flusso di dati correntemente selezionato, le unità di misura del flusso selezionato e il periodo di tempo rappresentato dalla larghezza dello schermo.

L'aplet StreamSmart prima tenta di identificare i sensori collegati e, in base alle caratteristiche dei sensori, prende specifiche decisioni. L'aplet StreamSmart imposta le scale verticali per ciascun flusso di dati in base alle unità del sensore e alle letture iniziali. L'aplet StreamSmart imposta inoltre la scala orizzontale per il periodo di tempo rappresentato dalla larghezza del display. Queste impostazioni predefinite assicurano che i flussi siano visibili sul display e si muovano a una velocità percettibile. È possibile variare la velocità e la posizione verticale dei flussi in base alle esigenze, anche quando viene eseguito il flusso dei dati. Talvolta, l'aplet StreamSmart potrebbe non essere in grado di identificare un sensore. Per informazioni dettagliate su come identificare manualmente un sensore non riconosciuto, vedere il Capitolo 4 *Argomenti avanzati*.

Il flusso dei dati in ingresso viene eseguito con una frequenza di campionamento pari a 5.700 campioni al secondo e i dati vengono rappresentati graficamente su un display di 131 x 64 pixel. Con questa frequenza e con la risoluzione del display sopra indicata, se ciascun pixel rappresentasse un singolo punto dati, il flusso si muoverebbe a una velocità estremamente elevata. In effetti, in tali circostanze, il cursore si muoverebbe a una velocità di quasi 2500 metri al secondo. Per rallentare il flusso in modo da renderne facilmente percettibile il movimento, ciascun pixel in ciascun flusso di dati rappresenta un set di punti dati. Lo studente può eseguire lo zoom avanti in senso orizzontale dei flussi, in modo che ciascun pixel rappresenti un set di punti dati sempre più piccolo, o lo zoom indietro, in modo che ciascun pixel rappresenti un set di dati sempre più grande. Per impostazione predefinita, l'aplet StreamSmart utilizza la media di questi punti dati per rappresentare l'intero set. In altre parole, StreamSmart filtra i dati utilizzando le medie. Tuttavia, è possibile scegliere altri metodi di filtraggio. Per i metodi di filtraggio avanzati, vedere il Capitolo 4 *Argomenti avanzati*. Sebbene la media dei dati venga calcolata ai fini della rappresentazione grafica, sarà comunque possibile accedere a tutti i dati. Questa è una caratteristica esclusiva dell'unità StreamSmart 400.

Le schermate visualizzate nella Figura 2-7 e nella Figura 2-8 illustrano la posizione e le funzioni di base dei tasti di menu durante e immediatamente dopo l'esecuzione del flusso. Utilizzare **ZOOM!** e **PAN#** per modificare l'aspetto dei flussi. **SCOPE** (Oscilloscopio) consente di avviare il flusso in modalità Oscilloscope (Oscilloscopio), in cui il flusso dei dati viene eseguito da sinistra a destra sullo schermo, quindi l'operazione viene ripetuta dopo il raggiungimento del bordo destro del display, in modo analogo all'oscillazione di un oscilloscopio. **START / ISTOP** (Avvia/Arresta) è un tasto interruttore che consente di arrestare e riavviare il flusso di dati. Una volta arrestato il flusso, sono disponibili tre funzioni aggiuntive: **Trace** (Traccia), **Export** (Esporta) e **Next Page** (Pagina successiva). Utilizzare **ITRACE** (Traccia) per visualizzare le caratteristiche numeriche dei punti all'interno del flusso di dati. **IEXPRT** (Esporta) sostituisce la funzione **SCOPE** (Oscilloscopio) una volta interrotto il flusso e consente di aprire un insieme di strumenti per la selezione del set finale di dati da analizzare.  (pagina successiva) consente di visualizzare la seconda pagina delle funzioni dei tasti del menu.

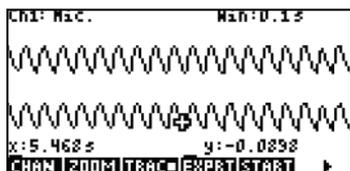


Figura 2-7 Durante il flusso

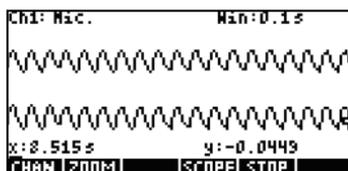


Figura 2-8 Dopo il flusso

Nella Tabella 2-2 vengono elencate le funzioni dei menu disponibili durante e dopo il flusso.

Tabella 2-2 Tasti di menu durante il flusso di dati, pagina 1

Tasto del menu	Descrizione
CHAN (CANALE)	Questo tasto del menu consente di aprire il menu di selezione dei canali, in cui è possibile selezionare il flusso da analizzare. Per estensione, è inoltre possibile selezionare il flusso di cui eseguire lo zoom o la panoramica in direzione verticale. In alternativa, è possibile utilizzare i tasti numerati da 1 a 4 per selezionare un canale.
PAN#/ZOOM	Questo tasto del menu è un tasto di alternanza che determina la modalità di funzionamento dei tasti di direzione. Premere il tasto una volta per attivare la modalità <i>Pan</i> , una seconda volta per attivare la modalità <i>Zoom</i> . La modalità attiva viene indicata da un piccolo quadrato visualizzato dopo il nome della modalità del menu.
PAN#	Consente di attivare/disattivare i tasti di direzione per scorrere i flussi di dati verso l'alto, il basso, sinistra e destra in modo da individuare i dati di interesse. La panoramica in direzione orizzontale influisce su tutti i flussi in modo uniforme; la panoramica in direzione verticale influisce solo sul flusso selezionato corrente.
ZOOM	Utilizzato con i tasti di direzione, consente di eseguire lo zoom avanti o indietro, in senso orizzontale o verticale, per ottenere la visualizzazione ottimale dei flussi. Lo zoom in direzione orizzontale influisce su tutti i flussi in modo uniforme, mentre lo zoom in direzione verticale influisce solo sul flusso selezionato corrente.
SCOPE (OSCILLOSCOPIO)	Consente di passare alla modalità Oscilloscope (Oscilloscopio). In questa modalità, il flusso di dati oscilla da sinistra a destra, quindi torna indietro iniziando da sinistra per un'altra oscillazione. Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4 <i>Argomenti avanzati</i> .
START/ISTOP (AVVIA/ARRESTA)	Consente di avviare o arrestare il flusso di dati. L'interruzione del flusso consente di esplorare i dati e selezionare il set di dati finale per l'esportazione. <i>Start</i> (Avvia) consente di eliminare tutti i set di dati correnti e di avviare un nuovo insieme di flussi.

Tabella 2-2 Tasti di menu durante il flusso di dati, pagina 1

Tasto del menu	Descrizione
TRACE (TRACCIA)	Consente di attivare la modalità <i>Trace</i> (Traccia) con cui è possibile analizzare i flussi di dati.
EXPR T (ESPORTA)	Consente di aprire il menu <i>Export Data</i> (Esporta dati) in cui sono disponibili funzioni per l'isolamento e la selezione del set di dati finale da esportare nell'aplet <i>Statistics</i> .
	Consente di accedere alla seconda pagina dei tasti di menu.

Zoom, *Pan* e *Trace* (Traccia) sono pulsanti di opzione che vengono utilizzati insieme ai tasti di direzione (*W*, *X*, *Z* e *Y*). È attiva una sola funzione per volta e lo stato attivo viene indicato da un piccolo quadrato visualizzato dopo il nome della funzione. Ad esempio, **TRAC** (traccia) indica che l'utilità di analisi è attiva e che i tasti di direzione verranno utilizzati per analizzare il flusso selezionato o passare a un altro flusso. Nella Tabella 2-3 viene descritto come utilizzare i tasti di direzione per ciascuna di queste funzioni.

Tabella 2-3 Funzioni controllate dai tasti di direzione

Tasto del menu	Descrizione
ZOOM!	<p>Z Y</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare questi tasti per eseguire lo zoom avanti o indietro in senso orizzontale Se si sta eseguendo il flusso dei dati, questi tasti consentono di accelerare o rallentare il flusso Se il flusso è stato interrotto, individuare i dati di interesse e passare alla modalità <i>Zoom</i> per eseguire lo zoom avanti o indietro sulle coordinate dell'utilità di analisi. La posizione dell'utilità di analisi resta fissa Premere Y per eseguire lo zoom avanti in senso orizzontale in corrispondenza della posizione dell'utilità di analisi, riducendo la quantità di tempo rappresentata dalla larghezza del display Premere Z per eseguire lo zoom indietro in senso orizzontale in corrispondenza della posizione dell'utilità di analisi, aumentando la quantità di tempo rappresentata dalla larghezza del display

Tabella 2-3 Funzioni controllate dai tasti di direzione

Tasto del menu		Descrizione
@ZOOM!	W	<ul style="list-style-type: none"> • Consente di eseguire lo zoom avanti/indietro in senso verticale sul flusso di dati correntemente selezionato
	X	<ul style="list-style-type: none"> • Premere W per eseguire lo zoom avanti e premere X per eseguire lo zoom indietro • Il centro del display resta fisso • Riduce/aumenta la scala verticale, in unità del sensore, del flusso correntemente selezionato
%PAN\$	Z Y	<ul style="list-style-type: none"> • Consente di spostare tutti i flussi verso sinistra e verso destra sul display • Il display è una finestra fissa che consente di spostarsi all'indietro e in avanti lungo i flussi
%PAN\$	W	<ul style="list-style-type: none"> • Consente di spostare il flusso correntemente selezionato verso l'alto e il basso sul display
	X	<ul style="list-style-type: none"> • Questa funzione è utile per separare o sovrapporre i flussi ai fini della visualizzazione
!TRACE (TRACCIA)	Z Y	<ul style="list-style-type: none"> • Consente di spostarsi verso sinistra o destra di pixel in pixel nel flusso di dati correntemente selezionato • Consente di visualizzare il valore di data e ora e i dati dei sensori
!TRACE (TRACCIA)	W	<ul style="list-style-type: none"> • Consente di spostare l'utilità di analisi da un flusso all'altro
	X	<ul style="list-style-type: none"> • Premere X per spostarsi da un canale all'altro secondo un ordine numerico crescente • Premere W per spostarsi attraverso i canali secondo un ordine numerico decrescente

Oltre all'esplorazione e all'analisi del set di dati per individuare i dati di interesse, StreamSmart consente anche di confrontare due punti qualsiasi in un singolo flusso e di aggiungere manualmente una tupla di dati come riga nelle colonne all'interno dell'aplet Statistics. Queste funzioni sono disponibili nella seconda pagina del menu *Stream* (Flusso), che risulta attivo solo dopo l'interruzione del flusso.

È possibile utilizzare insieme *Mark* (Contrassegna) e *Swap* (Scambia) per esaminare la relazione tra i punti nel flusso di dati correntemente analizzato. Quando si preme **MRK\$** (Contrassegna), l'aplet StreamSmart imposta un indicatore visibile in corrispondenza della posizione corrente dell'utilità di analisi. Una volta impostato l'indicatore, è possibile individuare qualsiasi altro punto all'interno del flusso. L'aplet StreamSmart visualizza la modifica sia in x che in y tra l'indicatore e la posizione corrente dell'utilità di analisi (vedere la Figura 2-9). Premere **SWAP** (Scambia) per commutare tra le posizioni dell'utilità di analisi e dell'indicatore.

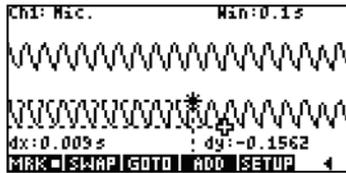


Figura 2-9

Anche le funzioni *Add* (Aggiungi) e *Setup* (Configurazione) vengono utilizzate insieme quando si desidera creare il set finale di dati, punto per punto. Si supponga, ad esempio, che un flusso di dati rappresenti le oscillazioni affievolite di un'asta che vibra. In questo caso, è consigliabile raccogliere solo il massimo di ciascuna oscillazione in un set di dati. Premere **SETUP** (Configurazione) per selezionare le colonne nell'aplet Statistics per i dati. Una volta selezionate le colonne, tornare al flusso di dati e individuare il primo punto che si desidera mantenere nel set di dati. Premere **%ADD\$** (Aggiungi) per aggiungere i dati come riga alle colonne selezionate nell'aplet Statistics. StreamSmart visualizza brevemente un messaggio che indica la riga in cui viene esportato il punto dati. Procedere in questo modo fino a quando non sono stati raccolti tutti i punti desiderati, quindi avviare l'aplet Statistics per visualizzare e analizzare i dati. Nella Tabella 2-4 viene elencata la seconda pagina dei tasti di menu e le relative funzioni.

Tabella 2-4 Tasti del menu, pagina 2

Tasto del menu	Descrizione
MRK\$ (CONTRASSEGNA)	Consente di attivare e disattivare la modalità <i>Mark</i> (Contrassegna), impostando un indicatore in corrispondenza della posizione corrente dell'utilità di analisi o cancellando l'indicatore.
SWAP! (SCAMBIA)	Consente di commutare tra il cursore del tracciato e l'indicatore nel flusso correntemente selezionato.
GOTO@ (VAIA)	Consente di passare a uno specifico periodo di tempo lungo il flusso corrente.
SETUP (CONFIGURAZIONE)	Consente di impostare le colonne di destinazione per i dati quando viene premuto il tasto %ADD\$ (Aggiungi).
%ADD\$ (AGGIUNGI)	Consente di aggiungere la tupla di dati corrente alle colonne predefinite nell'aplet Statistics.
	Consente di tornare alla pagina precedente dei tasti del menu.

Simbolo della batteria in esaurimento

Il simbolo della batteria in esaurimento () sullo schermo indica che le sonde che richiedono una potenza più elevata potrebbero non funzionare. Se il simbolo della batteria viene visualizzato nell'angolo superiore sinistro dello schermo, come illustrato nella Figura 2-10, e l'esperimento richiede l'utilizzo di sonde di potenza più elevata, assicurarsi che StreamSmart disponga di una batteria nuova. Per istruzioni sulla sostituzione della batteria, vedere la sezione *Sostituzione della batteria* nel Capitolo 5.



Figura 2-10 Simbolo della batteria in esaurimento

Selezione di un set di dati

Una volta interrotto il flusso di dati, esaminare i dati per individuare il set di dati che si desidera analizzare. Il tasto di menu **!EXPT** (Esporta) consente di aprire il menu *Export* (Esporta). In questo menu sono disponibili tutti gli strumenti necessari per identificare e selezionare il set finale di dati. Tenere presente che *Zoom*, *Pan* e *Trace* (Traccia) sono ancora disponibili. Inoltre, è possibile utilizzare **%%f0%** e **%%m0%** per ritagliare i dati dai lati sinistro e destro del set di dati, come illustrato nella Figura 2-11. È inoltre possibile ridurre la quantità di sottraendo dei punti; se si desidera, è possibile aggiungere nuovamente i dati.

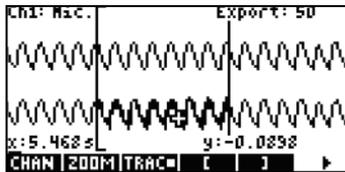


Figura 2-11

Nella Tabella 2-5 e nella Tabella 2-6 vengono descritte le nuove funzioni disponibili nelle due pagine del menu *Export* (Esporta).

Tabella 2-5 Tasti del menu durante l'esportazione, pagina 1

Tasto del menu	Descrizione
%%f0%	Consente di attivare/disattivare il ritaglio a sinistra. Utilizzare Y e Z per spostare la barra di ritaglio a sinistra. I dati a sinistra della barra vengono esclusi dal set finale di dati.
%%m0%	Consente di attivare/disattivare il ritaglio a destra. Utilizzare Y e Z per spostare la barra di ritaglio a destra. I dati a destra della barra vengono esclusi dal set finale di dati.
	Consente di spostarsi alla seconda pagina dei tasti del menu.

Tabella 2-6 Tasti del menu durante l'esportazione, pagina 2

Tasto del menu	Descrizione
\$EDIT# (MODIFICA)	Consente di selezionare uno specifico numero di tuple di dati tra due valori temporali per l'esportazione nell'aplet Statistics.
\$%-\$\$	Consente di sottrarre 1 tupla di dati dal set di dati corrente; quando spostato, consente di sottrarre 10 tuple di dati dal set di dati corrente.
\$%+\$\$	Consente di aggiungere 1 tupla di dati al set di dati corrente; quando spostato, consente di aggiungere 10 tuple di dati al set di dati corrente.
ICANCL (ANNULLA)	Consente di annullare la selezione del set di dati corrente e di tornare all'insieme completo di flussi.
\$OK\$	Consente di avviare l'esportazione del set di dati correntemente selezionato nell'aplet Statistics e di eliminare tutti gli altri dati.
	Consente di tornare alla prima pagina del menu <i>Export</i> .

Esportazione di un set di dati

Una volta selezionato il set finale di dati per l'analisi, è relativamente semplice esportare i dati in colonne all'interno dell'aplet Statistics. Nella Figura 2-12 vengono illustrati i campi del menu *Export* (Esporta).

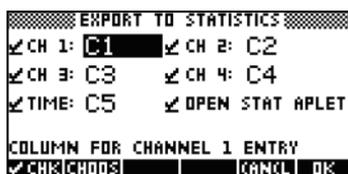


Figura 2-12 Menu *Export* (Esporta)

Sono disponibili sei campi nel menu *Export* (Esporta): quattro per i canali dell'unità StreamSmart 400, uno per il valore di data e ora associato a ciascuna tupla di dati e uno che determina le operazioni effettuate dopo l'esportazione dei dati. I quattro campi relativi ai canali (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** e **CH 4**) e il campo **TIME** (Ora) presentano lo stesso comportamento. Ciascuno di questi campi è preceduto da una casella di controllo ed è seguito da una casella a discesa. La casella di controllo consente di selezionare o deselezionare i dati da ciascun canale per l'esportazione. Per impostazione predefinita, tutti i quattro canali e l'ora vengono selezionati per l'esportazione. Premere  **CHK!** (Attiva) per attivare o disattivare la selezione di un canale. Ciascun campo di canale è anche seguito da una casella a discesa, in cui è possibile selezionare la colonna nell'aplet Statistics che si desidera impostare come destinazione dei dati provenienti dal canale in questione. Premere il tasto del menu **CHOOS** (Selezione) per sostituire la colonna corrente con una qualsiasi delle dieci colonne dell'aplet Statistics. È possibile premere in qualsiasi momento **CANCL!** (Annulla) per ignorare le modifiche apportate e tornare al set di dati o premere **%OK\$%** per procedere con l'esportazione dei dati. Una volta esportato il set di dati, tutti gli altri dati dell'esperimento verranno eliminati per lasciare spazio per un nuovo esperimento. Nella Tabella 2-7 vengono riepilogate le opzioni della finestra di dialogo *Export* (Esporta).

Tabella 2-7 Opzioni della finestra di dialogo del menu *Export* (Esporta)

Campo	Tasto del menu	Descrizione
CH1 (Canale1) CH2 (Canale2) CH3 (Canale3) CH4 (Canale4)	 CHK (ATTIVA)	Consente di attivare o disattivare la selezione del canale corrente. I dati dei canali attivi (il relativo flusso) verranno esportati; i dati dei canali inattivi non verranno esportati.
Time (Ora)	CHOOS (SELEZIONA)	Consente di visualizzare una casella a discesa contenente i nomi delle colonne dell'aplet Statistics (C1, C2, C3...C9 e C0). Selezionare una colonna come destinazione per i dati del canale corrente.
Open Stat Aplet (Apri aplet Statistics)	 CHK (ATTIVA)	Consente di attivare o disattivare la selezione di questa opzione. Se selezionata, l'aplet Statistics verrà aperta dopo l'esportazione dei dati e verrà visualizzata la vista <i>Numeric</i> (Numerica) dei dati. Se deselezionata, si tornerà all'aplet StreamSmart e al flusso di dati dopo l'esportazione dei dati.

Analisi dei dati sperimentali

L'aplet StreamSmart fornisce un numero ridotto di funzioni per l'esame e l'analisi dei dati, in quanto la maggior parte di queste operazioni viene eseguita nell'aplet Statistics una volta completata l'esportazione dei dati. L'aplet Statistics consente di visualizzare i dati in una tabella, rappresentarli sotto forma di grafico, visualizzare le statistiche di riepilogo e creare modelli a due variabili per i dati bivariati. Tutte queste funzionalità vengono descritte in dettaglio nel *Manuale dell'utente* di HP 39/40gs. Tuttavia, questa sezione fornisce un breve riepilogo delle funzioni più comunemente utilizzate nell'aplet Statistics.

Quando si chiude l'aplet StreamSmart e si accede all'aplet Statistics, si accede alla vista *Numeric* (Numerica) di tale aplet, come illustrato nella Figura 2-13.

n	C1	C2	C3	C4
1	.0396	.704677	*****	*****
2	.0405	.658847		
3	.0414	.56646		
4	.0423	.419555		
5	.0432	.30644		
6	.0441	.312805		
.0396				
EDIT INS SORT BIG 2VAR STATS				

Figura 2-13 Vista Numeric (Numerica) dell'aplet Statistics

La vista *Numeric* (Numerica) mostra le colonne di dati disposte in una tabella. Sebbene vengano visualizzate solo quattro colonne, in realtà sono disponibili dieci colonne. Utilizzare **Y** e **Z** per spostarsi tra le colonne; utilizzare **X** e **W** per esplorare i dati in una colonna.

La chiave per comprendere l'aplet Statistics è rappresentata dal tasto di menu **1VAR**/**2VAR**. Questo tasto consente di commutare tra le statistiche a una variabile e a due variabili. Se impostato su **1VAR**, i dati vengono esaminati colonna per colonna; se impostato su **2VAR**, viene esaminata la relazione tra due colonne di dati. Premere **Q** per accedere alla vista *Symbolic* (Simboli) dell'aplet e definire le colonne da analizzare. In modalità *1-VAR*, la vista *Symbolic* (Simboli) consente di definire fino a cinque istogrammi o grafici box-and-whisker: H1, H2, H3, H4 e H5. Ciascun grafico può contenere una colonna per i relativi dati e una colonna per la rispettiva frequenza oppure una colonna per i dati e una frequenza comune immessa manualmente. In modalità *2-VAR*, la vista *Symbolic* (Simboli) consente di definire fino a cinque grafici a dispersione (S1, S2 e così via). Premere **@** **Q** (Plot Setup) (Configurazione grafico) per selezionare un modello di fit per ciascun grafico a dispersione.

Il metodo più semplice per visualizzare un grafico dei dati consiste nel premere **V** e nel selezionare l'opzione **Autoscale** (Ridimensionamento automatico). Se il grafico è un grafico a dispersione, premere **2** **MENU** e **5** **Fit#** per visualizzare il modello di fit rappresentato con i dati. Le viste dell'aplet Statistics sono riepilogate nelle Tabella 2-8 e nella Tabella 2-9. Per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale dell'utente* di HP 39/40gs.

Tabella 2-8 Viste dell'aplet Statistics

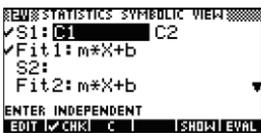
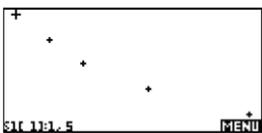
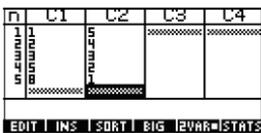
Symbolic (Simboli)	Plot (Grafico)	Numeric (Numerica)
		

Figura 2-14 Definizione di un'analisi

Figura 2-15 Rappresentazione grafica statistica

Figura 2-16 Tabella di valori

Tabella 2-9 Viste dell'aplet Statistics utilizzando il tasto SHIFT (Maiusc)

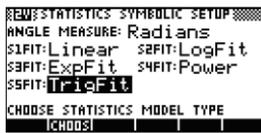
Symbolic Setup (Configurazione simboli) @ Q	Plot Setup (Configurazione grafico) @ R
	

Figura 2-17 Scelta dei metodi di fit

Figura 2-18 Impostazione del grafico

Esperimenti sui flussi

3 Acquisizione di dati da eventi

Sebbene l'unità StreamSmart 400 sia in grado di raccogliere dati a frequenze di campionamento elevate, come illustrato nel Capitolo 2, è anche versatile e in grado di raccogliere facilmente dati da esperimenti a frequenza inferiore, e anche da eventi singoli. È stato possibile osservare la capacità di trasmissione di un flusso dati in tempo reale a una frequenza di campionamento superiore a 5.000 campioni al secondo con l'esperimento sui flussi. In questo capitolo verrà illustrato l'estremo opposto, vale a dire come è semplice prendere alcune letture isolate di esempio da quattro sensori per volta e raccoglierle in un set di dati per l'analisi. L'aplet StreamSmart consente di acquisire dati in qualsiasi momento e di esportarli in righe corrispondenti di diverse colonne nell'aplet Statistics. È inoltre possibile numerare automaticamente le letture in base all'ordine di raccolta o è possibile aggiungere un valore numerico a ciascuna lettura nel momento in cui viene eseguita. Nella Figura 3-1 sono riepilogati i passaggi previsti in questi tipi di esperimenti.

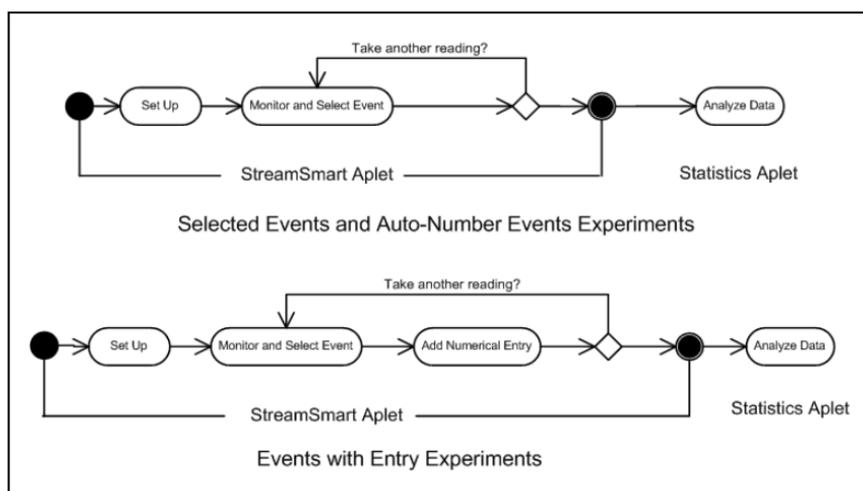


Figura 3-1 Esperimenti di eventi selezionati e di eventi con valori numerici

Nella Tabella 3-1 vengono illustrati gli elementi visualizzati sullo schermo e le operazioni che è possibile eseguire in ciascuna fase degli esperimenti in cui si desidera acquisire dati da eventi distinti.

Nella Tabella 3-2 sono riportati i tasti del menu e le relative funzioni per la Figura 3-5

Tabella 3-2 Tasti del menu nella vista *Numeric* (Numerica)

Tasto del menu	Descrizione
%ADD\$ (AGGIUNGI)	<ul style="list-style-type: none"> • Aggiunge le letture correnti al set di dati come evento singolo • Vedere la sezione <i>Monitoraggio e selezione eventi</i> di seguito
@SETUP (CONFIGURAZIONE)	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare Selected Events (Eventi selezionati) Events with Entry (Eventi con valore numerico) o Auto Number (Numerazione automatica) • Attivare/disattivare ciascuno dei quattro canali • Selezionare la colonna di destinazione per i dati da ciascun canale attivo • Vedere la sezione <i>Configurazione dell'esperimento</i> di seguito
!PROBE (SONDA)	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica manualmente una sonda o un sensore • Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4 <i>Argomenti avanzati</i>.
\$UNIT@UNIT?)	<ul style="list-style-type: none"> • Selezionare l'unità di misura di ciascun sensore • Per ulteriori informazioni, vedere il Capitolo 4 <i>Argomenti avanzati</i>.
#STAT@	<ul style="list-style-type: none"> • Apre l'aplet Statistics per visualizzare e analizzare il set di dati corrente • Vedere la sezione <i>Analisi dei dati</i> di seguito

Configurazione dell'esperimento

Per impostazione predefinita, se si preme il tasto del menu **%ADD\$** (Aggiungi) si acquisirà il set di letture correnti dei sensori collegati ai canali da 1 a 4 dell'unità StreamSmart 400. Le letture verranno numerate automaticamente e il numero verrà memorizzato nella Riga 1 della colonna **C1** nell'aplet Statistics. Il resto delle letture verrà memorizzato nella Riga 1 delle colonne da **C2** a **C5**, con la lettura del sensore collegato al canale 1 memorizzata in **C2**, la lettura del sensore collegato al canale 2 memorizzata in **C3**, e così via. Alla successiva pressione di **%ADD\$** (Aggiungi), i dati verranno memorizzati nella Riga 2 di queste colonne. Questo processo può continuare all'infinito.

Il menu *Capture Events* (Acquisisci eventi) consente di configurare la posizione dei dati quando si preme **%ADD\$** (Aggiungi). È possibile scegliere i canali attivi e dove debbano essere memorizzati i dati di ciascun canale nell'aplet *Statistics*. Premere **SETUP** (Configurazione) per attivare il menu *Capture Events* (Acquisisci eventi). Oltre a selezionare le colonne per i dati del sensore, è anche possibile disattivare la numerazione automatica o scegliere di aggiungere un valore numerico ai dati di ciascun evento selezionato. Nella Figura 3-6 è riportato il menu *Capture Events* (Acquisisci eventi).



Figura 3-6 Menu *Capture Events* (Acquisisci eventi)

Come il menu *Export* (Esportazione) illustrato nel Capitolo 2, il menu *Capture Events* (Acquisisci eventi) presenta un campo per ciascuno dei quattro canali dell'unità StreamSmart 400. Ciascuno di questi campi è preceduto da una casella di controllo che consente di attivare o disattivare il canale e seguito da una casella a discesa che consente di selezionare la colonna nell'aplet *Statistics* per memorizzare i dati del canale. Esiste anche un campo **EVENT METHOD** (Metodo evento) che controlla che cosa succede ogni volta che si preme **%ADD\$** (Aggiungi). Qui è possibile scegliere se raccogliere semplicemente i dati dai sensori, numerare automaticamente ciascuna lettura o aggiungere un valore numerico a ciascuna lettura. Se si sceglie di aggiungere un valore numerico a ciascuna lettura, questo menu presenta anche un quinto campo, **ENTRY** (Valore numerico) che indica la colonna nella quale vengono memorizzati i valori numerici.

Nella Tabella 3-3 sono riportati i tasti del menu *Capture Events* (Acquisisci eventi) e le relative funzioni.

Tabella 3-3 Tasti del menu nel menu *Capture Events* (Acquisisci eventi)

Tasto del menu	Descrizione
CHK (ATTIVA)	<ul style="list-style-type: none"> Attiva/disattiva il canale selezionato.
CHOOS (SELEZIONE)	<ul style="list-style-type: none"> Selezionare la colonna di destinazione nell'aplet Statistics per i dati del canale selezionato. Selezionare Selected Events (Eventi selezionati) Events with Entry (Eventi con valore numerico) o Auto Number (Numerazione automatica) nel campo Event Method (Metodo eventi).
\$OK%	<ul style="list-style-type: none"> Accetta le modifiche apportate nel menu <i>Capture Events</i> (Acquisisci eventi) e riporta alla vista <i>Numeric</i> (Numerica).
CANCL (ANNULLA)	<ul style="list-style-type: none"> Annulla le modifiche apportate nel menu <i>Capture Events</i> (Acquisisci eventi), conserva la configurazione precedente e riporta alla vista <i>Numeric</i> (Numerica).

Ad esempio, nella Figura 3-7 riportata di seguito, i canali 1 e 2 sono attivi, mentre i canali 3 e 4 non lo sono. I dati del canale 1 saranno memorizzati in **C1** e i dati del canale 2 saranno memorizzati in **C2**. Poiché l'impostazione del campo **EVENT METHOD** (Metodo eventi) è **WITH ENTRY** (Con valore numerico), ciascuna lettura richiederà un valore numerico, che sarà memorizzato nella colonna **C3**.

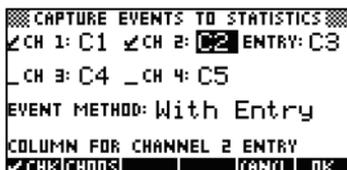


Figura 3-7 Configurazione degli eventi con valore numerico

Nella Figura 3-7, **C2** è evidenziato come destinazione per i dati del sensore nel canale 2 dell'unità StreamSmart 400. Premere **CHK!** per rendere inattivo il canale 2. Premendo il tasto del menu **CHOOS** (Selezione) viene visualizzato un elenco da **C1** a **C9** e **C0**, nel quale è possibile selezionare qualsiasi altra colonna per i dati del sensore del canale 2. Premere **\$OK%** per accettare le modifiche tutte in qualsiasi momento, oppure il tasto **CANCL** per annullare tutte le modifiche; in entrambi i casi si tornerà alla vista *Numeric* (Numerica).

Nella Figura 3-8, il campo **EVENT METHOD** (Metodo eventi) è evidenziato, a indicare che **With Entry** (Con valore numerico) è stato selezionato. È possibile scegliere che gli eventi siano numerati automaticamente o evitare di aggiungere valori numerici agli eventi selezionando **Event Only** (Solo evento). Premere il tasto del menu **CHOOS** per effettuare una selezione tra queste tre opzioni, come illustrato nella Figura 3-9.



Figura 3-8 Campo Event Method (Metodo eventi)



Figura 3-9 Opzioni Event Method (Metodo eventi)

Premere il tasto del menu **\$OK%** per accettare la nuova selezione o il tasto del menu **CANCL** (Annulla) per conservare la selezione corrente e tornare alla vista *Numeric* (Numerica).

Monitoraggio e selezione eventi

Una volta attivati i canali corretti e impostate le destinazioni per i dati dei canali, è possibile iniziare a raccogliere i dati. Naturalmente è sempre possibile iniziare a raccogliere i dati utilizzando semplicemente le colonne predefinite. Per acquisire un evento, premere il tasto del menu **\$ADD#** (Aggiungi). Se si è selezionato di acquisire solo gli eventi, o di applicare la numerazione automatica, la visualizzazione sarà simile a quella riportata nella Figura 3-10, che mostra come i dati dell'evento vengono aggiunti al set di dati corrente. Se si è selezionato di aggiungere valori numerici agli eventi, la visualizzazione sarà simile a quella riportata nella Figura 3-11, con la richiesta di aggiungere un valore numerico all'evento appena acquisito.

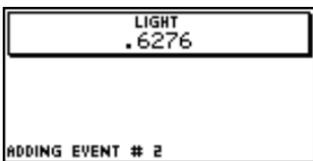


Figura 3-10 Event Only (Solo evento)



Figura 3-11 With Entry (Con valore numerico)

Analisi dei dati

Una volta acquisiti tutti gli eventi, premere il tasto del menu **STAT** per passare all'aplet Statistics, nella quale è stato salvato il set di dati. Per un breve riepilogo sull'aplet Statistics, fare riferimento alla sezione *Analisi dei dati sperimentali* nel Capitolo 2. Per informazioni dettagliate, consultare il *Manuale dell'utente* di HP 39/40gs.

Registrazione dei dati

In alcuni casi può essere necessario eseguire un esperimento per una determinata durata (ad esempio 3 secondi) e raccogliere un numero specifico di campioni (ad esempio, 50 campioni). L'unità StreamSmart 400 consente di utilizzare a tal fine l'opzione **Experiment** (Esperimento) del menu Views (Viste), come illustrato nella Figura 3-12 e nella Figura 3-13.

1. Premere **✓ Experiment** (Esperimento) per attivare il menu *Experiment* (Esperimento).
2. Impostare **LENGTH** (Durata) su **3** seconde e **SAMPLES** (Campioni) su **50**.
3. Premere **\$/OK?** per attivare la raccolta dei dati.



Figura 3-12 Menu Experiment (Esperimento)

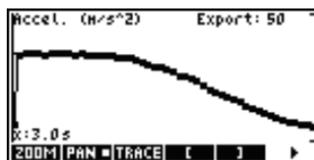


Figura 3-13 50 letture in 3 sec.

La raccolta dei dati è visualizzata sotto forma di grafico temporale, proprio come se si trattasse di un esperimento sui flussi. In ogni caso, StreamSmart raccoglie 50 set diversi di letture del sensore in un periodo di 3 secondi alla frequenza uniforme di 1 lettura ogni 0,06 secondi. Nella Figura 3-13 sono riportati i 50 punti dati raccolti (**Export: 50**) e la lettura del cursore di traccia sulla sinistra della schermata visualizza che il tempo trascorso è esattamente 3,0 secondi (**x:3.0s**). A questo punto, lo studente può selezionare ed esportare il set di dati finale. Per ulteriori dettagli sulla selezione e l'esportazione di un set di dati, fare riferimento alla sezione *Selezione di un set di dati* nel Capitolo 2.

4 Argomenti Avanzati

Questo capitolo è dedicato ad alcuni argomenti avanzati, tra cui:

- Configurazione dei sensori
- Configurazione dell'unità di misura
- Calibrazione
- Menu *Plot Setup* (Configurazione grafico)
- Modalità oscilloscopio
- StreamSmart per calcolatrice HP 39/40gs virtuale
- Tasti di scelta rapida
- Dettaglio matematico dietro le funzioni di zoom e panoramica

Queste funzioni avanzate consentiranno di ottenere il massimo dal laboratorio HP MCL.

Configurazione dei sensori: identificazione manuale di un sensore

L'aplet StreamSmart è progettata per l'identificazione automatica di un sensore Fourier® collegato all'unità StreamSmart 400. In alcuni casi è possibile che StreamSmart non riesca ad eseguire l'operazione oppure identifichi il settore in modo errato. In questo caso sarà necessario identificare manualmente il sensore mediante la finestra di dialogo *Sensor Setup* (Configurazione sensori). Premere **V** e selezionare l'opzione **Sensor Setup** (Configurazione sensori) come indicato nella Figura 4-1 o premere **A**.



Figura 4-1

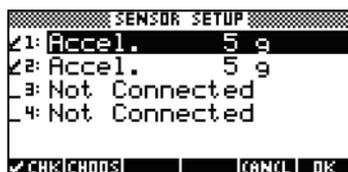


Figura 4-2

La Figura 4-2 mostra la finestra di dialogo *Sensor Setup* (Configurazione sensori) con accelerometri inseriti nei canali 1 e 2. Si supponga che il sensore del canale 1 non sia un accelerometro ma un sensore della forza. Con il canale 1 evidenziato, premere **ICHOOS** (Selezione) e selezionare l'opzione relativa al sensore della forza appropriato. Nella Figura 4-3 è stata selezionata l'opzione del sensore **0-80 N Force** (Forza 0-80 N). Premere **\$OK#** per rendere effettiva la modifica e ritornare alla finestra di dialogo *Sensor Setup* (Configurazione sensori). La Figura 4-4 illustra la finestra di dialogo *Sensor Setup* (Configurazione sensori) con le nuove modifiche. Premere **\$OK#** per finalizzare eventuali modifiche e ritornare all'aplet *StreamSmart*. Nella Figura 4-5 è riportata la vista *Numeric* (Numerica) con il nuovo sensore della forza nel canale 1.

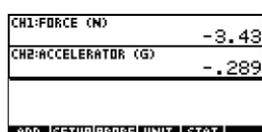


Figura 4-3

Figura 4-4

Figura 4-5

Configurazione dell'unità di misura: selezione manuale dell'unità di misura per un sensore

Quando l'aplet *StreamSmart* identifica automaticamente un sensore, seleziona anche un'unità di misura per il sensore. Tutte le letture successive di tale sensore vengono mostrate con l'unità di misura corrente. Molte sonde, anche se non tutte, dispongono di più unità di misura. I sensori dotati di più unità di misura consentono di cambiare l'unità in qualsiasi momento, utilizzando la finestra di dialogo *Unit Setup* (Configurazione unità di misura). Premere **V** e selezionare l'opzione **Unit Setup** (Configurazione unità di misura) per aprire la finestra di dialogo *Unit Setup* (Configurazione unità di misura) oppure premere **B**. Nella vista *numerica* (Numerica), è sufficiente premere **\$UNIT#** (UNITÀ).

Nella Figura 4-6 è riportata la finestra di dialogo *Unit Setup* (Configurazione unità di misura) con un sensore della forza la cui unità di misura è il Newton nel canale 1 e un accelerometro con unità di misura G ($G=9,8 \text{ m/s}^2$) nel canale 2. Si noti che nella Figura 4-6 è evidenziato il canale 2. Si supponga di desiderare che l'accelerometro misuri in metri al secondo al quadrato (m/s^2). Premere **ICHOOS** (Selezione) e selezionare **Accel. (m/s²)**, come indicato nella Figura 4-7.

Una volta stabilito che la calibrazione software del sensore rappresenta l'unica opzione, è importante osservare che l'unità StreamSmart 400 per calibrazioni di questo tipo prevede entrambi i metodi, ovvero calibrazioni a 1 punto e a 2 punti. Una calibrazione a 1 punto si limita a modificare l'offset, mentre una calibrazione a 2 punti modifica sia l'offset che la pendenza.

Per eseguire una calibrazione:

1. Premere **S** per visualizzare numericamente le letture del sensore. Nella Figura 4-10, si supponga che la lettura corrente dell'accelerometro G basso sia errata e che la lettura corretta sia **-6,433**.
2. Supponendo che la lettura corrente non sia corretta e quella corretta sia nota, premere **V** e selezionare l'opzione **Calibrate** (Calibra) (vedere la Figura 4-11).

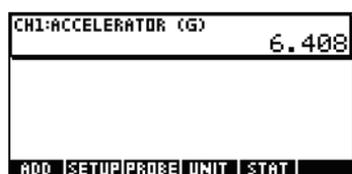


Figura 4-10



Figura 4-11

3. Nella Figura 4-12 è riportata la schermata della calibrazione con le relative opzioni, ovvero per la calibrazione a 1 punto o a 2 punti. Si noti che l'indicatore continua a visualizzare il flusso in tempo reale dei valori del sensore. Premere **%I\$** per immettere la correzione della lettura corrente che continua a essere **6,408**, ma dovrebbe essere **-6,433**. Immettere il valore corretto come indicato nella Figura 4-13 e premere **\$CK#** per tornare alla schermata della calibrazione.

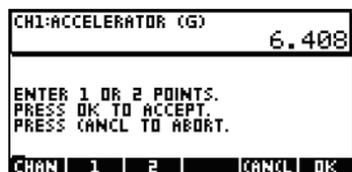


Figura 4-12



Figura 4-13

4. Si noti che il cambiamento della calibrazione non è ancora effettivo, dal momento che è possibile immettere una seconda correzione. Il quadrato bianco nel tasto **%I\$** della Figura 4-14 indica che è stata registrata la correzione del primo punto.

5. Premere **\$2\$** per immettere la correzione del secondo punto oppure **\$CK#** per rendere effettiva la calibrazione a 1 punto (Figura 4-15). Ovviamente è possibile premere **CANCL** (ANNULLA) per interrompere il processo di calibrazione.

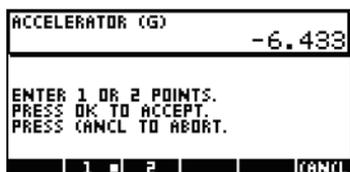


Figura 4-14



Figura 4-15

Menu *Plot Setup* (Configurazione grafico)

Il menu *Plot Setup* (Configurazione grafico) consente di accedere ad alcune opzioni avanzate per gli esperimenti sui flussi, tra cui le impostazioni che consentono di ignorare la finestra del flusso predefinita e i metodi predefiniti di filtraggio dei dati.

Impostazione della finestra di flusso

Nella maggior parte dei casi verranno utilizzate le funzioni di zoom e panoramica per far corrispondere le dimensioni della visualizzazione al set di punti dati di interesse. Tuttavia può accadere che si decida di visualizzare tutti i dati presenti tra due valori temporali noti. Si supponga di aver raccolto dati da un microfono per alcuni secondi (vedere la Figura 4-16) e di voler osservare i dati compresi tra il tempo $t=0,85$ secondi e il tempo $t=0,95$ secondi.

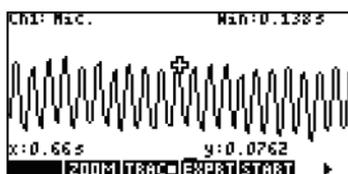


Figura 4-16

Per visualizzare questo esatto intervallo di tempo senza zoom e panoramica:

1. Premere **@ R** per accedere al menu *Plot Setup* (Configurazione grafico).
2. Cambiare i valori **XRNG** in $[0,85$ e $0,95]$ (Figura 4-17).
3. Premere il tasto **R** per tornare alla finestra di flusso.(Figura 4-18).



Figura 4-17

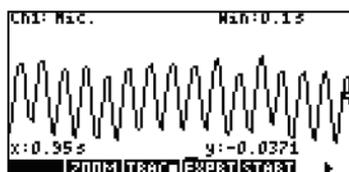


Figura 4-18

L'aplet StreamSmart creerà una corrispondenza tra i valori di tempo minimo/massimo nei campi **XRNG** e i relativi valori temporali più prossimi nel set di dati. È possibile che la corrispondenza non sia sempre esatta. Nella Figura 4-18, il valore x massimo infatti è **0,95** mentre la larghezza della visualizzazione è di **0,1** secondi. Il successivo esperimento di flusso manterrà la larghezza della visualizzazione a 0,1 secondi, e ciò indica che **XRNG** inizialmente sarà **[0 e 0,1]**. Questi valori resteranno effettivi fino a quando non ne verranno scelti dei nuovi o l'aplet StreamSmart non sarà reimpostata.

Opzioni della visualizzazione del grafico

Quando si eseguono degli esperimenti con più sonde, l'aplet StreamSmart colloca, per impostazione predefinita, ciascun flusso di dati nella propria "corsia". Il flusso di dati viene visualizzato secondo l'ordine numerico dei canali, dalla parte superiore a quella inferiore della visualizzazione. In determinate circostanze, potrebbe essere necessario visualizzare più flussi di dati sovrapposti invece che in corsie separate. Nel menu *Plot Setup* (Configurazione grafico), il campo **Plot Display** (Visualizzazione grafico) consente di scegliere l'una o l'altra opzione. Le impostazioni per questo campo sono due: **Stack** (Separa) e **Overlay** (Sovrapponi). Nella Figura 4-19 sono visibili i flussi di dati provenienti dai due microfoni mostrati con l'opzione **Stack** (Separa) predefinita e i flussi separati nelle rispettive corsie. Premere **CH00S** (Seleziona) e selezionare l'opzione **Overlay** (Sovrapponi) per visualizzare i flussi sovrapposti, come nella Figura 4-21.

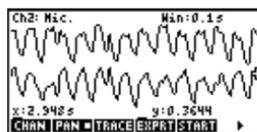


Figura 4-19 Separati



Figura 4-20

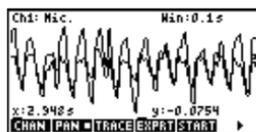


Figura 4-21 Sovrapposti

Filtraggio dei dati per la visualizzazione e l'esportazione

Accade frequentemente che ciascun pixel nella visualizzazione del flusso di dati rappresenti più letture del sensore. In base alla finestra corrente, ciascun pixel potrebbe rappresentare un set di dati piuttosto ampio. Ad esempio, nella Figura 4-22, ciascun pixel ha una larghezza di circa 0,1 secondi ($13s/130\text{pixels}=0,1s/\text{pixel}$). Tuttavia le letture raccolte dall'unità StreamSmart 400, sono circa 570 in ogni intervallo di 0,1 secondi. Per scopi di visualizzazione, le 570 letture sono rappresentate da un valore singolo. Nella Figura 4-22, è stata fatta una media delle letture comprese tra 6,85 secondi e 6,95 secondi in modo da ottenere una lettura di **0,578**. Il pixel contenente tale punto (6,9 e 0,578) è stato attivato per rappresentare il set di letture.

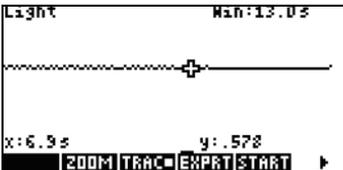


Figura 4-22



Figura 4-23

Quando si esegue lo zoom indietro, ciascun pixel rappresenta un set di letture sempre più ampio. Scegliendo invece lo zoom avanti, ciascun pixel rappresenta un set di letture sempre più piccolo finché, procedendo nell'operazione fino in fondo, non viene rappresentata una lettura singola. Ciò è essenziale per la soluzione StreamSmart di raccolta dei dati: il set completo di dati è disponibile per l'utente e viene filtrato solo a scopi di visualizzazione ed esportazione. Poiché i dati attraversano questi due filtri separati prima di raggiungere l'aplet Statistic, l'utente esperto può sfruttare la conoscenza del processo di filtraggio predefinito e delle altre opzioni disponibili.

Durante il flusso dei dati, ciascun pixel della visualizzazione rappresenta un intervallo di tempo nonché tutte le letture campione raccolte durante tale intervallo. Ad esempio, la Figura 4-22 mostra l'utilità di analisi nel pixel il cui centro è impostato su 6,9 secondi. Come precedentemente esposto, tutti i dati raccolti tra $x=6,85$ secondi e $x=6,95$ secondi sono stati rappresentati in base alla media di tali letture, ovvero 0,578. La Figura 4-23 mostra tutti i dati compresi tra $x=6,9$ secondi e $x=7,0$ secondi. Tutti questi dati equivalgono ai dati rappresentati da un singolo pixel nella Figura 4-22! Solo quando l'aplet StreamSmart ha eseguito lo zoom avanti completamente su un set di dati, tra pixel e punti dati si crea una corrispondenza 1:1.

Il filtro di visualizzazione predefinito utilizza la media numerica delle letture di un intervallo per rappresentare quel set di letture. Quando si esportano i dati nell'aplet Statistics, l'aplet StreamSmart utilizza gli stessi valori utilizzati dalla visualizzazione. Questo metodo garantisce che il filtro di esportazione sia uguale a quello di visualizzazione.

L'aplet StreamSmart presenta una serie di diverse opzioni di filtraggio, sia a scopo di visualizzazione che di esportazione. La Figura 4-24 mostra il flusso di dati nella Figura 4-22 filtrati in base alla media di ciascun set di pixel. La Figura 4-25 mostra lo stesso set di dati filtrati in base al valore minimo di ciascun set di pixel, mentre la Figura 4-26 è filtrata in base al valore massimo. L'oscillazione nascosta nella Figura 4-22 ed esposta con lo zoom avanti nella Figura 4-23 è anche visualizzabile nella Figura 4-25 e nella Figura 4-26, questa volta esposta dai metodi di filtraggio. Dopo aver scelto un metodo, ne verrà fatto uso sia per il flusso di dati corrente che per quelli futuri fino alla reimpostazione dell'aplet StreamSmart o fino a quando non viene selezionato un altro metodo di filtraggio.

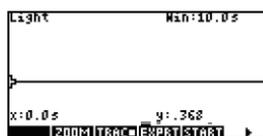
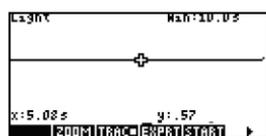


Figura 4-24

Figura 4-25

Figura 4-26

Per scegliere un metodo di filtraggio per la visualizzazione:

1. Premere **@** **R** per accedere al menu *Plot Setup* (Configurazione grafico) e utilizzare il tasto **X** per evidenziare il campo **DISPLAY FILTER** (Filtro visualizzazione) (Figura 4-27).
2. Premere **CHOOS** (Selezione) per visualizzare l'elenco delle opzioni (Figura 4-28).
3. Utilizzare **X** e **W** per evidenziare la selezione e premere il tasto **SOX#**.
4. Premere **R** per tornare alla visualizzazione del grafico utilizzando il nuovo metodo di filtraggio.



Figura 4-27

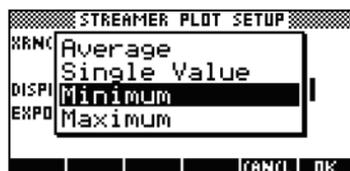


Figura 4-28

Nella Tabella 4-1 vengono riepilogate le opzioni di filtraggio disponibili nel campo **Display Filter** (Filtro visualizzazione) del menu *Plot Setup* (Configurazione grafico).

Tabella 4-1 Filtri di visualizzazione

Nome	Descrizione
Average (Media)	Utilizza la media dei dati presenti in ciascun intervallo di pixel per rappresentare i dati.
Single Value (Valore singolo)	Utilizza un singolo valore per rappresentare i dati.
Minimum (Minimo)	Utilizza il valore minimo per rappresentare i dati.
Maximum (Massimo)	Utilizza il valore massimo per rappresentare i dati.

I dati vengono filtrati per la visualizzazione nell'aplet StreamSmart nello stesso modo in cui vengono filtrati anche per esportarli nell'aplet Statistics.

Per scegliere un metodo di filtraggio per l'esportazione:

1. Premere **@ R** per accedere al menu *Plot Setup* (Configurazione grafico) e utilizzare il tasto **X** per evidenziare il campo **EXPORT FILTER** (Filtro esportazione)
2. Premere il tasto del menu **CHOOS** (Selezione) per visualizzare l'elenco delle opzioni.
3. Utilizzare **X** e **W** per evidenziare la selezione e premere **\$OK#**
4. Premere **R** per ritornare alla visualizzazione del grafico, quindi premere **EXPORT** (Esporta) per esportare i dati nell'aplet Statistics tramite i nuovi metodi di filtraggio.

Le opzioni di esportazione sono uguali alle opzioni di filtraggio della visualizzazione, con due aggiunte. Un riepilogo delle opzioni aggiuntive è riportato nella Tabella 4-2.

Tabella 4-2 Filtri di esportazione aggiuntivi

Nome	Descrizione
Auto (Automatico)	È l'opzione predefinita. Crea una corrispondenza tra il filtro di esportazione e il filtro di visualizzazione.
WYSIWYG	Questa opzione consente di filtrare i dati in modo che il grafico a dispersione dell'aplet Statistics corrisponda esattamente al grafico dell'aplet StreamSmart. Il risultato del filtraggio dipende dal livello di zoom in uso.

Cronologia dati

Per impostazione predefinita, StreamSmart 400 raccoglie i dati da un singolo sensore su circa 5.700 campioni al secondo durante il flusso. A questa velocità l'aplet StreamSmart è in grado di raccogliere dati per circa 16,5 secondi prima che la memoria sia esaurita. È possibile utilizzare le opzioni del menu *Experiment* (Esperimento) per aumentare il tempo concesso per un esperimento oppure cambiare il modo in cui l'aplet StreamSmart alloca la memoria ai flussi di dati tramite il campo **History** (Cronologia) nella seconda pagina del menu *Plot Setup* (Configurazione grafico). Premere **@ R** **%%PAGE#%%** (Pagina) per accedere a questo menu. Nella Figura 4-29 è riportata la seconda pagina del menu *Plot Setup* (Configurazione grafico) con il campo **History Type** (Tipo cronologia) evidenziato. Per impostazione predefinita, questo campo è impostato su **Fixed** (Fisso) il che significa che l'aplet StreamSmart memorizzerà tutti i dati raccolti durante il flusso per un periodo di tempo predeterminato. Il periodo di tempo varierà in base al numero di sensori in uso. La durata corrente (in secondi) è riportata nel campo **History** (Cronologia). In questo caso il flusso può continuare per un totale di 16,453 secondi. È possibile modificare il campo **History Type** (Tipo cronologia) da **Fixed** (Fisso) ad **Auto** (Automatico) premendo **ICH00S** (Selezione) e selezionando l'opzione **Auto** (Automatico) (vedere la Figura 4-30). Se **History Type** (Tipo cronologia) è impostato su **Auto** (Automatico) il flusso continuerà a tempo indeterminato. Tuttavia, mentre il flusso prosegue, i dati salvati meno di recente diminuiscono in proporzione.

L'impostazione **Auto** (Automatico) è utile per avviare un flusso e non preoccuparsi del momento in cui l'esperimento inizia. Poiché i dati più recenti vengono salvati interamente, in quanto vengono eliminati selettivamente solo quelli più obsoleti, è possibile avviare un flusso e lasciarlo scorrere fino a quando non si è pronti ad avviare una procedura sperimentale.



Figura 4-29



Figura 4-30

Modalità Oscilloscope (Oscilloscopio)

Durante il flusso di dati nella visualizzazione *Plot* (Grafico), l'aplet *StreamSmart* consente di utilizzare la modalità *Oscilloscope* (Oscilloscopio). Premere **SCOPE** (Oscilloscopio) per attivare la modalità *Oscilloscope* (Oscilloscopio). Questa chiave di menu può essere attivata o disattivata, pertanto è sufficiente premerlo nuovamente per tornare al flusso di dati normale. La modalità *Oscilloscope* (Oscilloscopio) funziona con un trigger per consentire una visualizzazione oscilloscopica del flusso di dati. Se l'impostazione non prevede alcun trigger, la modalità *Oscilloscope* (Oscilloscopio) consente di visualizzare i dati in ingresso sottoforma di oscillazioni. Il flusso dei dati viene visualizzato da sinistra verso destra sullo schermo. Quando il flusso raggiunge il bordo destro del display, continua ritornando al bordo sinistro del display e quindi il flusso riprende da sinistra verso destra. Ciascuna oscillazione richiede la stessa quantità di tempo ed è possibile eseguire lo zoom avanti e indietro in senso orizzontale per regolare la durata dell'oscillazione. Queste funzioni consentono di acquisire visivamente i dati che cambiano periodicamente, come ad esempio le onde sonore.

È possibile impostare un trigger per collocare i dati in una posizione specifica del display quando il trigger viene oltrepassato. È possibile impostare un trigger crescente o decrescente. Un trigger crescente avvia l'oscillazione nella posizione del trigger quando i valori dei dati per la prima volta superano il valore del trigger. Quello decrescente avvia l'oscillazione quando i valori dei dati per la prima volta scendono al di sotto del valore del trigger. Il funzionamento del meccanismo del trigger garantisce che al raggiungimento del valore del trigger, il primo punto dati venga tracciato nel punto in cui le righe del trigger punteggiate si intersecano. È anche possibile impostare un trigger bidirezionale.

Mentre si è in modalità *Oscilloscope* (Oscilloscopio) le funzioni di zoom e panoramica si comportano entrambe come durante il flusso dei dati. Di conseguenza è possibile agire facilmente sulla visualizzazione di un flusso di dati in oscillazione in base alle proprie esigenze. Nella Tabella 4-3 e nella Tabella 4-4 vengono illustrate le funzioni principali del menu disponibili in modalità *Oscilloscope* (Oscilloscopio).

Tabella 4-3 Tasti del menu Oscilloscope (Oscilloscopio), pagina 1

Tasto del menu	Descrizione
@ZOOM/\$PAN!	Questo tasto Consente di passare da zoom a panoramica (scorrimento) con i tasti di direzione.
@ZOOM	Quando è attivato, utilizzare i tasti di direzione per eseguire lo zoom avanti o indietro, in senso orizzontale o verticale, per regolare le dimensioni della finestra dell'oscilloscopio in unità sensore o in secondi.
\$PAN\$	Quando è attivato, utilizzare i tasti di direzione per eseguire lo scorrimento in senso orizzontale o verticale nella visualizzazione.
@TRGR@ (TRIGGER)	Attiva/disattiva il trigger. Quando è attivato, utilizzare i tasti di direzione per impostare la posizione del trigger.
ISCOPE (OSCILLO SCOPIO)	Attiva/disattiva la modalità <i>Oscilloscope</i> (Oscilloscopio).
 START / ISTOP (AVVIA/ ARRESTA)	Consente di avviare e arrestare. Premere ISTOP (Arresta) per arrestare il flusso di dati; premere START (Avvia) per avviare un nuovo flusso di dati.
	Questo tasto consente di visualizzare la seconda pagina del menu oscilloscopio.

Tabella 4-4 Tasti del menu Oscilloscope (Oscilloscopio), pagina 2

Tasto del menu	Descrizione
	Imposta un trigger bidirezionale in grado di funzionare qualora venga oltrepassato da entrambe le direzioni (sotto/sopra). Utilizzare i tasti di direzione per impostare la posizione del trigger.
	Imposta un trigger crescente. Utilizzare i tasti di direzione per impostare le posizioni x e y del trigger.
	Imposta un trigger decrescente. Utilizzare i tasti di direzione per impostare le posizioni x e y del trigger.
	Torna alla prima pagina del menu Oscilloscope (Oscilloscopio).

StreamSmart 400 e HP 39/40gs virtuale

È possibile utilizzare l'unità StreamSmart 400 con il software HP 39/40gs Graphing Calculator virtuale per PC. Questo utilizzo è efficace quando la dimostrazione di StreamSmart 400 è destinata a un pubblico o a una classe. Anche gli studenti possono eseguire la dimostrazione di un esperimento alla classe in questo modo. È necessario collegare l'unità StreamSmart 400 a un PC utilizzando un cavo da mini USB a USB, incluso nel pacchetto HP 39/40gs. Collegare l'unità StreamSmart 400 al PC, avviare l'applicazione HP 39/40gs Graphing Calculator virtuale e quindi l'aplet StreamSmart. Per ulteriori informazioni sul software HP 39/40gs Graphing Calculator virtuale per PC, visitare il sito www.hp.com/calculators.

Tasti di scelta rapida

Nella Tabella 4-5 vengono elencati i tasti di scelta rapida per l'aplet StreamSmart, disponibili durante il flusso o al termine dello stesso.

Tabella 4-5 Tasti di scelta rapida

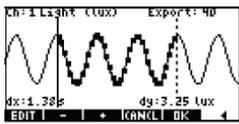
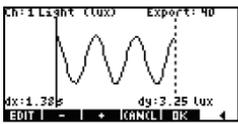
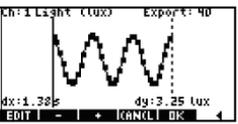
Tasto/i	Descrizione
.	Consente di alternare tra le tre opzioni disponibili per visualizzare un set di dati finale dopo il flusso e prima dell'esportazione. Vedere la Figura 4-31, Figura 4-32 e Figura 4-33.
	Figura 4-31
	Figura 4-32
	Figura 4-33
/	Esegue lo zoom avanti in senso verticale, durante o dopo il flusso.
*	Esegue lo zoom indietro in senso verticale durante o dopo il flusso.
+	Esegue lo zoom avanti in senso orizzontale, durante o dopo il flusso.
-	Esegue lo zoom indietro in senso orizzontale, durante o dopo il flusso.
f \$%+\$\$	Aggiunge dieci punti al set di dati attualmente selezionato, mentre si è nel menu <i>Export</i> (Esportazione).
f \$%-\$\$	Sottrae dieci punti dal set di dati attualmente selezionato, mentre si è nel menu <i>Export</i> (Esportazione).

Tabella 4-5 Tasti di scelta rapida

Tasto/i	Descrizione
A	Aprire il menu Sensor Setup (Configurazione sensori).
B	Aprire il menu Unit Setup (Configurazione unità di misura).
E	Dopo uno o più zoom verticali, E torna alla vista originale del flusso di dati corrente.
E @	Dopo gli zoom verticali su più flussi, E @ riporta tutti i flussi alle rispettive viste originali.

Dettagli matematici: zoom, pan e traccia

La Tabella 4-6 e la Tabella 4-7 riportano i dettagli sul funzionamento di zoom e panoramica. La Tabella 4-8 conclude la sezione fornendo una spiegazione sulla traccia.

Tabella 4-6 Zoom

Funzione aplet	Tasto	Descrizione
Zoom	W	La linea centrale orizzontale resta fissa, ma la finestra si comprime in senso verticale. Ymax si riduce e Ymin aumenta in modo tale che la media resti la stessa. Il grafico sembra allungarsi. Se il grafico non è centrato verticalmente, potrebbe muoversi lentamente verso l'alto o il basso oltre che allungarsi.
Zoom	X	Come per Zoom W , la linea centrale orizzontale resta fissa, ma la visualizzazione si dilata in senso verticale. Ymax aumenta e Ymin si riduce in modo tale che la media resti la stessa. Il grafico sembra ridursi in senso verticale. Inoltre, se il grafico non è centrato verticalmente, potrebbe muoversi lentamente verso l'alto o il basso oltre che ridursi.
Zoom	Y	<i>Zoom avanti in senso orizzontale:</i> consente di ridurre la durata di tempo rappresentato dalla larghezza della finestra. La posizione corrente dell'utilità di analisi rimane fissa. Xmin aumenta e Xmax diminuisce di conseguenza. Quando i dati sono nel flusso, sembra che il flusso acceleri (aumenta la "corrente" del flusso). Se il flusso si è arrestato, si noterà invece una dilatazione orizzontale che aumenta in modo dinamico nei pressi del segmento verticale $X=X_{tracer}$, dove X_{tracer} è la coordinata x della posizione corrente dell'utilità di analisi.

Funzione aplet	Tasto	Descrizione
Zoom	Z	<i>Zoom indietro in senso orizzontale:</i> consente di aumentare la durata di tempo rappresentato dalla larghezza della finestra. La posizione corrente dell'utilità di analisi rimane fissa. X_{min} diminuisce e X_{max} aumenta di conseguenza. Quando i dati sono nel flusso, sembra che il flusso rallenti (si riduce la "corrente" del flusso). Se il flusso si è arrestato, si noterà invece una compressione orizzontale dinamica dei dati rispetto al segmento verticale $X=X_{tracer}$. Una volta che il flusso di dati è compresso al punto di entrare completamente nella visualizzazione, continuando a eseguire lo zoom avanti andrà a comprimersi rispetto al bordo sinistro della visualizzazione. Eseguendo lo zoom indietro in senso orizzontale finirà per arrestarsi con i dati ancora visibili in un gruppetto di colonne di pixel.

Un modo per ricordare l'effetto dell'utilizzo di *Zoom left* (Zoom a sinistra) e *Zoom right* (Zoom a destra) è quello di tenere presente che il bordo sinistro del display è $X=X_{min}$, mentre il bordo destro è $X=X_{max}$. In uno zoom orizzontale, il bordo sinistro resta sempre fisso. I tasti destro e sinistro spostano la corrente, il bordo destro ($X=X_{max}$) verso sinistra e destra, rispettivamente.

Tabella 4-7 Pan

Funzione aplet	Tasto	Descrizione
Pan	W	Sposta il flusso stesso verso l'alto. I valori Y_{max} e Y_{min} si riducono in quantità uguali.
Pan	X	Sposta il flusso stesso verso il basso. I valori Y_{max} e Y_{min} aumentano in quantità uguali.
Pan	Y	Sposta il flusso stesso verso destra. I valori Y_{min} e Y_{max} si riducono in quantità uguali.
Pan	Z	Sposta il flusso verso sinistra. I valori Y_{min} e Y_{max} aumentano in quantità uguali.

Tabella 4-8 Trace (Traccia)

Funzione aplet	Tasto	Descrizione
Trace (Traccia)	Y	Sposta il cursore di traccia lungo il flusso di dati, da pixel a pixel, verso destra. I valori X_{Min} e X_{Max} cambiano solo se il cursore esegue un tracciato oltre il bordo destro del display.
Trace (Traccia)	Z	Sposta il cursore di traccia lungo il flusso di dati, da pixel a pixel, verso sinistra. I valori X_{Min} e X_{Max} cambiano solo se il cursore esegue un tracciato oltre il bordo sinistro del display.

5 Informazioni sulla garanzia, sulle normative e sui contatti

Sostituzione della batteria

L'unità StreamSmart 400 utilizza una batteria da 9 volt. Utilizzare solo batterie nuove. Non utilizzare batterie ricaricabili. Per installare una batteria nuova:

1. Spegnerne l'unità, quindi togliere il coperchio posteriore.
2. Tenendo la linguetta nera con una mano, staccare attentamente la batteria vecchia tirandola delicatamente con l'altra mano. **Avvertenza:** se si usa una forza eccessiva per tirare la batteria senza sostenere la linguetta nera, i connettori della batteria si potrebbero danneggiare.
3. Collegare una nuova batteria inserendo i relativi terminali nei connettori appropriati sulla linguetta nera. Assicurarsi che i terminali siano collegati correttamente.
4. Inserire la linguetta con la batteria nuova all'interno del vano batteria e chiudere il coperchio posteriore.

Avvertenza: se la batteria non viene sostituita in modo corretto, vi potrebbero essere rischi di esplosione. Sostituirla solo con lo stesso tipo di batteria o con una batteria equivalente indicata dal produttore. Le batterie usate devono essere smaltite in conformità alle istruzioni del produttore. Le batterie non devono essere tagliate, forate né gettate fra le fiamme, altrimenti potrebbero esplodere, liberando sostanze chimiche nocive.

Garanzia limitata HP sull'hardware e assistenza clienti

Con la presente Garanzia limitata, HP (il produttore) fornisce all'utente finale diritti espliciti di garanzia limitata. Per una descrizione dettagliata dei diritti derivanti dalla garanzia, vedere il sito Web di HP. Inoltre, l'utente finale potrebbe godere di ulteriori diritti legali, in base alle normative locali applicabili o a seguito di uno speciale accordo scritto stipulato con HP.

Durata della garanzia limitata sull'hardware

Durata: 12 mesi in totale (può variare in base all'area geografica. Per informazioni aggiornate, visitare il sito Web www.hp.com/support)

Termini generali

HP garantisce all'utente finale che l'hardware, gli accessori e i beni di consumo HP risulteranno privi di difetti nei materiali e di lavorazione per il periodo sopra indicato, a partire dalla data di acquisto. Se dovesse venire informata della presenza di tali difetti durante il periodo di garanzia, HP si impegna a riparare o sostituire, a propria discrezione, i prodotti che risultino difettosi. I prodotti sostituiti potranno essere nuovi o come nuovi.

HP garantisce all'utente finale che il software HP non mancherà di eseguire le istruzioni di programmazione, a causa di difetti nei materiali e di lavorazione, per il periodo sopra indicato, a partire dalla data di acquisto. Se dovesse venire informata della presenza di tali difetti durante il periodo di garanzia, HP si impegna a sostituire i supporti software che non riescano a eseguire le istruzioni di programmazione a seguito di tali difetti.

HP non garantisce che i propri prodotti funzioneranno senza interruzioni o senza errori. Se HP non fosse in grado, in un tempo ragionevole, di riparare o sostituire un prodotto secondo quanto previsto dalla garanzia, l'utente finale avrà diritto a essere rimborsato della somma versata per l'acquisto, dietro restituzione del prodotto, accompagnato da una prova di acquisto.

I prodotti HP possono contenere componenti rilavorati, che garantiscono le stesse prestazioni dei componenti nuovi, o componenti che possono essere stati già utilizzati sporadicamente.

La garanzia non è applicabile ai difetti dovuti (a) a una manutenzione o a una calibrazione inadeguata o incorretta, (b) all'utilizzo di software, componenti di interfaccia o materiali di consumo non forniti da HP, (c) a modifiche non autorizzate o a utilizzi impropri, (d) all'utilizzo del prodotto in ambienti non conformi alle specifiche oppure (e) a una inadeguata preparazione o manutenzione del sito di utilizzo.

HP NON FORNISCE NESSUNA ALTRA CONDIZIONE O GARANZIA ESPlicita, NÉ SCRITTA NÉ ORALE. NEI LIMITI CONSENTITI DALLE NORMATIVE LOCALI, TUTTE LE GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ, QUALITÀ E IDONEITÀ PER UTILIZZI PARTICOLARI SONO LIMITATE ALLA DURATA DELLA GARANZIA ESPlicita, SOPRA INDICATA. Alcuni paesi, stati o regioni non consentono limiti alla durata di una garanzia implicita. In tali casi, la suddetta limitazione o esclusione potrebbe risultare non applicabile. La presente garanzia fornisce all'utente finale diritti legali specifici. L'utente potrebbe inoltre godere di altri diritti, diversi per ogni paese, stato o regione.

NEI LIMITI CONSENTITI DALLE NORMATIVE LOCALI, I RISARCIMENTI INDICATI IN QUESTA DICHIARAZIONE DI GARANZIA SONO GLI UNICI ED ESCLUSIVI RISARCIMENTI A CUI L'UTENTE FINALE HA DIRITTO. CON ESCLUSIONE DI QUANTO SOPRA INDICATO, IN NESSUN CASO HP O I SUOI FORNITORI POTRANNO ESSERE CONSIDERATI RESPONSABILI PER EVENTUALI PERDITE DI DATI O PER DANNI DIRETTI, SPECIALI, ACCIDENTALI, CONSEGUENZIALI (INCLUSI, MA SENZA LIMITAZIONE, PERDITA DI PROFITTI O DATI) O ALTRI TIPI DI DANNI, RELATIVI A CONTRATTI, TORTI O ALTRO. Alcuni paesi, stati o regioni non consentono l'esclusione né la limitazione dei danni accidentali o consequenziali. In tali casi, la succitata limitazione o esclusione potrebbe risultare non applicabile.

Le uniche garanzie per i prodotti e i servizi HP sono quelle indicate nella dichiarazione di garanzia fornita con i prodotti e i servizi. HP declina ogni responsabilità nei confronti di errori tecnici o editoriali o di omissioni nel presente documento.

PER LE TRANSAZIONI IN AUSTRALIA E NUOVA ZELANDA: NEI LIMITI CONSENTITI DALLA LEGGE, I TERMINI DI GARANZIA CONTENUTI NELLA PRESENTE DICHIARAZIONE, NON ESCLUDONO, LIMITANO O MODIFICANO I DIRITTI STATUTARI OBBLIGATORI APPLICABILI ALLA VENDITA DEL PRODOTTO ALL'UTENTE FINALE, MA NE COSTITUISCONO UN COMPLEMENTO.

Assistenza clienti

Oltre a un anno di garanzia sull'hardware, la calcolatrice HP include un anno di assistenza tecnica. Se si necessita di assistenza, è possibile contattare il servizio di assistenza clienti HP via e-mail o telefono. Prima di chiamare, individuare il call center più vicino fra quelli elencati di seguito. Durante la telefonata, tenere a portata di mano la prova di acquisto e il numero di serie della calcolatrice.

I numeri telefonici potrebbero essere soggetti a modifiche. Possono essere applicate tariffe locali e nazionali. Per ulteriori informazioni sul supporto, visitare il seguente sito Web: www.hp.com/support.

Informazioni sui contatti

Paese/Area	Contatto
Africa (francese)	www.hp.com/support
Africa (inglese)	www.hp.com/support
Argentina	0-800-555-5000
Australia	1300-551-664
Austria	01 360 277 1203
Belgio (francese)	02 620 00 85
Belgio (inglese)	02 620 00 86
Bolivia	800-100-193
Brasile	0-800-709-7751
Canada	800-HP-INVENT
Caraibi	1-800-711-2884
Cile	800-360-999
Cina 中国	010-5830127
Colombia	01-8000-51-4746-8368
Corea del Sud 한국	2-561-2700
Corea 한국	www.hp.com/support/korea
Costa Rica	0-800-011-0524
Danimarca	82 33 28 44
Ecuador	800-711-2884
El Salvador	800-6160
Filippine	+65 6100 6682
Francia	01 4993 9006
Germania	069 9530 7103

Giappone 日本	81-3-6666-9925
Grecia Ελλάδα	210 969 6421
Guatemala	1-800-999-5105
Honduras	800-711-2884
Hong Kong 香港特別行政區	852 2833-1111
India	www.hp.com/support/india
Indonesia	+65 6100 6682
Irlanda	01 605 0356
Italia	02 754 19 782
Malaysia	+65 6100 6682
Medio Oriente Internazionale	www.hp.com/support
Messico	01-800-474-68368
Nicaragua	1-800-711-2884
Norvegia	23500027
Nuova Zelanda	0800-551-664
Paesi Bassi	020 654 5301
Panama	001-800-711-2884
Paraguay	(009) 800-541-0006
Perù	0-800-10111
Polonia	www.hp.com/support
Portogallo	021 318 0093
Puerto Rico	1-877 232 0589
Regno Unito	0207 458 0161
Repubblica Ceca	296 335 612
Russia Россия	495 228 3050

Singapore	6100 6682
Spagna	913753382
Stati Uniti	800-HP INVENT
Sudafrica	0800980410
Suomi	09 8171 0281
Svezia	08 5199 2065
Svizzera (francese)	022 827 8780
Svizzera (italiano)	022 567 5308
Svizzera (tedesco)	01 439 5358
Tailandia ไทย	+65 6100 6682
Taiwan 臺灣	+852 28052563
Turchia	www.hp.com/support
Ungheria	www.hp.com/support
Uruguay	0004-054-177
Venezuela	0-800-474-68368
Vietnam	+65 6100 6682

Product Regulatory & Environment Information

Federal Communications Commission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at personal expense.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment. Cables

Cables

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods in order to maintain compliance with FCC Rules and Regulations.

FCC Compliance Statement

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

To identify your product, refer to the part, series, or model number located on the product.

Canadian Notice

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

European Union Regulatory Notice

This product complies with the following EU Directives:

- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- EMC Directive 2004/108/EC

Compliance with these directives implies conformity to applicable harmonized European standards (European Norms) which are listed on the EU Declaration of Conformity issued by Hewlett-Packard for this product or product family.

This compliance is indicated by the following conformity marking placed on the product:



This marking is valid for non-Telecom products and EU harmonized products (e.g. Bluetooth).



This marking is valid for EU non-harmonized products.

*Notified body number (used only if applicable - refer to the product label).

Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140, 71034 Boeblingen, Germany

Japanese Class Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

Korean Class Notice

A급 기기 (업무용 방송통신기기)	이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
-----------------------	---

Perchlorate Material - special handling may apply

This calculator's Memory Backup battery may contain perchlorate and may require special handling when recycled or disposed in California.

Smaltimento degli apparecchi di scarto degli utenti in abitazioni private nell'Unione Europea



Questo simbolo sul prodotto o sulla relativa confezione segnala che questo prodotto non deve essere smaltito insieme agli altri articoli casalinghi. È responsabilità dell'utente smaltire le apparecchiature di scarto consegnandole al punto di raccolta designato per il riciclo dei rifiuti elettrici o elettronici. La raccolta differenziata e il riciclo degli apparecchi di scarto consentiranno di preservare le risorse naturali e garantiranno che gli apparecchi vengano riciclati in modo da salvaguardare l'ambiente e la salute delle persone. Per ulteriori informazioni su dove depositare le apparecchiature per il riciclo, contattare gli enti della propria città, il proprio servizio di raccolta rifiuti urbani oppure il negozio dove è stato acquistato il prodotto.

Sostanze chimiche

HP si impegna a fornire ai clienti informazioni sulle sostanze chimiche presenti nei prodotti in conformità ai requisiti legali, come REACH (*Normativa CE N. 1907/2006 del Parlamento e del Consiglio europeo*). È possibile reperire una relazione sulle informazioni chimiche relative al prodotto al seguente indirizzo Web:

<http://www.hp.com/go/reach>

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量
根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	0	0	0	0	0
外观漆 / 字迹	0	0	0	0	0	0

0：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件

Indice

- A
 - Aplet
 - Statistics 7
 - StreamSmart 3
 - Aplet Statistics 7
 - Aplet StreamSmart 4
 - viste specifiche 6
 - viste standard 5
- B
 - Batteria
 - simbolo della batteria
 - in esaurimento 20
 - sostituzione 51
- C
 - Convenzioni utilizzate nel manuale 8
- D
 - Dati
 - acquisizione da eventi 27
 - analisi 24
 - esportazione 22
 - registrazione 34
 - selezione di un set 21
 - tipi di cronologia 44
 - tupla di dati 7
- E
 - Esperimenti
 - flusso 4
 - tipi di 3
 - Esperimenti sui flussi
 - descrizione 11
 - Esportazione
 - add (aggiungi) 22
 - edit (modifica) 22
 - ritaglio 21
 - subtract (sottrai) 22
 - tasti durante 21
- F
 - Filtraggio
 - dati 41
 - esportazione 41
 - visualizzazione 41
 - Filtri di esportazione
 - aggiunte 44
 - selezione 43
 - Filtri di visualizzazione 43
 - selezione 42
 - Finestra di flusso
 - visualizzazione
 - dell'intervallo di tempo esatto 39
- Flusso 3
 - esportazione di dati da 21
 - eventi con valore numerico 4
 - impostazione della finestra 39
 - registro 4

- selezione di dati per 21
 - selezione eventi 3
 - tasti dopo 16
 - tasti durante 16
- Flusso DataStreamer 12
- Flusso di dati
 - visualizzazione 14
- G
- Graphing Calculator virtuale 47
- M
- Menu
 - menu Plot Setup
 - (Configurazione grafico) avanzato 39
- Modalità di misurazione 29
- Modalità Oscilloscope (Oscilloscopio) 45
- O
- Oscilloscope (Oscilloscopio)
 - tasti del menu 46
 - trigger 45
- S
- Sensore
 - calibrazione 37
 - calibrazione di offset, pendenza 38
 - configurazione 35
 - selezione manuale
 - dell'unità di misura del sensore 36
 - sensori selezionati manualmente 35
- Statistics
 - viste dell'aplet Statistics 25
- StreamSmart
 - Aplet 4
 - con calcolatrici virtuali 47
 - viste specifiche 6
- StreamSmart 400
 - collegamento 11
- Suggerimenti utili 9
- T
- Tasti 16, 21
 - scelte rapide 47
- Tasti del menu
 - add (aggiungi) 20
 - durante l'esportazione 21
 - goto (vai a) 20
 - mark (contrassegna) 20
 - menu Capture Events
 - (acquisisci eventi) 32
 - setup (configurazione) 20
 - swap (scambia) 20
 - vista numeric (numerica) 30
- Tasti di direzione
 - chan (canale) 16
 - funzioni 17
 - pan 16
 - scope (Oscilloscopio) 16
 - trace (traccia) 16
 - zoom 16
- V
- Vista Numeric (Numerica)
 - modalità di misurazione 29