Pila dalla tastiera

Come si usa la calcolatrice RPN dal computer: si scrive, si preme Invio, la tastiera a schermo riempie la finestra

Giovanni Nicco — Liceo Scientifico «A. Volta», Torino — ottobre 2026

Che cos'è questa guida. Pila è la calcolatrice del sito `https://giovanninicco.com/Pila.html`: una pagina web con unità di misura, vettori, matrici e costanti fisiche. Questa guida spiega **l'uso dal computer**, dove quasi tutto si fa con la **tastiera fisica**: si scrive nella riga, si conferma con Invio, e i comandi hanno un nome a lettere. I tasti sullo schermo restano disponibili con il mouse, ma raramente servono. I nomi dei tasti del computer sono scritti così: Invio; le cose da scrivere così: `30 sin`. Il manuale completo è *Pila-manuale.pdf*; questa è la strada breve per chi ha una tastiera sotto le mani.

Indice

1 Lo schermo sul computer **2**

2 La pila con la tastiera **3**

3 Le unità di misura **3**

4 I comandi a lettere **4**

5 Variabili ed espressioni **4**

6 Vettori e matrici **5**

7 Il foglio cmd **5**

8 Copiare un risultato, anche in LaTeX **5**

9 Numeri, angoli, errori **6**

10 La tastiera a schermo sul computer **6**

11 In pratica **6**

1 Lo schermo sul computer



Pila in una finestra larga: schermo e tastiera prendono tutta la larghezza e le sezioni della tastiera si dispongono in due colonne, quasi tutti i tasti in vista; al posto delle lettere, i comandi a lettere come tasti. In pila ci sono 20 m e la velocità di caduta; nella riga si sta scrivendo «30 sin».

Se la finestra è larga almeno 1120 pixel, la calcolatrice usa **tutta la larghezza**: le righe della tastiera si affiancano e, se c'è posto, le sezioni (numeri, variabili, comandi, unità, vettori, costanti, memoria) si mettono in due, tre o quattro colonne, così quasi tutti i tasti stanno in vista senza scorrere; con i tasti piccoli (⚙) tutti. La sezione delle lettere non c'è: sul computer le lettere si battono sulla tastiera fisica, e al loro posto (bottoncino cmd) ci sono i **comandi a lettere come tasti**, con in coda le lettere greche e i simboli (pedice, apice, quadre, freccia). L'elenco dei **comandi a lettere** si apre con il pulsante cmd in alto a destra: sul computer è un foglio largo su due colonne, a sinistra le funzioni e i comandi per la pila, a destra vettori e matrici, unità e variabili, e un promemoria *Come si scrive*. Ogni voce è un pulsante: si può cliccare, ma soprattutto si può **scrivere il suo nome** nella riga.

Al centro, dall'alto: la barra di stato (DEG/RAD, NORM 10, cmd, ?, i messaggi di errore in rosso), le variabili, la pila con il livello 1 in basso, la riga di inserimento con il cursore, la tastiera a schermo. La tastiera a schermo si può rimpicciolire trascinando la maniglia grigia o nascondere con un doppio clic su di essa: sul computer serve poco.

2 La pila con la tastiera

Pila ragiona in **notazione polacca inversa**: prima i valori, poi l'operazione.

Si scrive	Succede
`3` Invio `4` `+`	3 in pila; 4 nella riga; `+` lo inserisce e somma: 7
`2 7` `+`	la barra spaziatrice separa due oggetti nella riga: 9
`5` Invio Invio `*`	Invio a riga vuota duplica il livello 1: 25
`9 sqrt` Invio	un comando a lettere agisce su ciò che lo precede: 3
`30 sin` Invio	0.5, perché gli angoli sono in gradi (DEG)

I tasti del computer che contano:

- Invio è ENTER: inserisce in pila tutto ciò che c'è nella riga; a riga vuota duplica il livello 1;
- la barra spaziatrice separa gli oggetti nella riga; a riga vuota vale Invio;
- `+` `-` `*` `/` **operano subito** sulla pila, come i tasti di una HP;
- ⌫ cancella a sinistra; a riga vuota toglie il livello 1. Canc cancella a destra;
- ← → muovono il cursore dentro la riga per correggere in mezzo; Inizio e Fine lo portano ai capi;
- ↑ ↓ scorrono la pila (e si muovono tra le celle di un vettore).

Quando gli operatori si scrivono invece di operare. Dopo un `=` o dentro una parentesi aperta si sta scrivendo un'espressione, e allora `+ - * /` finiscono nella riga: `x = 3 - 1`, `[4, -6]`, `(2+3)*4`. Lo stesso dentro un'unità (`9.81_m/s^2`) e dopo un esponente (`1e-3`). Il meno a riga vuota, quando in pila non ci sono due valori da sottrarre, è il segno di un numero negativo: `-5`. Dopo «numero spazio unità» `/` e `*` continuano l'unità (`3 km/h`): per *dividere* per 4 s si scrive `4 s` Invio `/`, oppure `4 s/` Invio, perché una riga che finisce con `/` o `*` viene eseguita come operazione.

3 Le unità di misura

L'unità si attacca al numero con il **trattino basso**: `5_km`, `9.81_m/s^2`, `20_°C`. Dall'aggiornamento di ottobre 2026 vale anche lo **spazio**: `20 m`, `9.81 m/s^2`, `h = 20 m` vengono letti come se l'unità fosse attaccata, purché la parola dopo il numero sia un'unità e non il nome di una variabile già definita (se esiste la variabile `m`, `2 m` mette in pila 2 e poi il valore di `m`; per i metri si scrive `2_m`). Anche le unità composte si battono tali e quali: dopo `3 km` la barra `/` non divide ma continua l'unità, `3 km/h`; lo stesso `*` in `3 N*m`.

L'energia cinetica di un'auto

`1200 kg` Invio `90 km/h` Invio `sq` Invio `*` `2` `/`: il risultato è `375000 J`. Oppure tutto in una riga, con le variabili: `m = 1200 kg` Invio, `v = 90 km/h` Invio, `m*v^2/2` Invio.

Convertire

`90_km/h conv m/s` Invio dà `25 m/s`; `conv` da solo converte il livello 1 nell'unità che segue. `si` porta alle unità fondamentali, `num` toglie l'unità. Un risultato con unità composte esce sempre nel Sistema Internazionale (`5 cm` per `2 cm` dà `0.001 m²`): per vederlo in cm² si usa `conv cm^2`.

Somme e differenze vogliono unità compatibili: `1_km + 200_m` è lecito, `1_km + 3_s` dà «Unità non compatibili». Oltre alle unità sui tasti valgono tutte quelle di math.js con i prefissi del SI: `mA`, `kV`, `MeV`, `µF`.

4 I comandi a lettere

Ogni funzione ha un nome. Gli oggetti scritti prima del comando vanno in pila, poi il comando agisce; in una riga ci possono stare più comandi.

Si scrive	Succede
`30 sin` Invio	0.5
`2 3 pow` Invio	8
`8 cbrt` Invio	2
`swap` Invio	scambia i livelli 1 e 2
`drop` Invio, `dup`, `undo`, `clear`	pila: toglie, duplica, annulla, svuota
`5_km conv m` Invio	5000 m
`32 m sto` Invio	salva 32 nella variabile `m`
`[1,2] [3,4] dot` Invio	11
`[3,4] norm` Invio	5

I nomi valgono anche in maiuscolo. Se si definisce una variabile con lo stesso nome di un comando, vince la variabile. L'elenco completo è nel foglio cmd (sezione 7) e nel manuale.

5 Variabili ed espressioni

Definire

`r = 63 cm` Invio definisce `r` (e mette il valore in pila). Oppure `63_cm` Invio `r sto` Invio. Oppure, con un valore già in pila, `r =` Invio. I nomi sono lettere (anche greche, scrivendole), cifre e pedici: `v_0`, `F_1`. Maiuscole e minuscole sono diverse.

Usare

Nella riga si scrivono **espressioni intere**: `m*g_0*h`, `F_1+F_2`, `sqrt(2*g_0*h)`, `p*V/(R*T)`. Le costanti si chiamano per nome (`g_0`, `c`, `G`, `R`, `k_B`, `N_A`…: i nomi sono sotto i tasti della sezione cost). Dentro le espressioni `ln` è il logaritmo naturale e `log` quello in base 10; `sin`, `cos`, `tan` rispettano DEG/RAD. Una parentesi aperta si può lasciare aperta: `(2+3` Invio dà 5.

Un problema, riga dopo riga

`h = 20 m` Invio, `sqrt(2*g_0*h)` Invio: `19.81 m/s`. Le variabili restano nella fila in alto e si possono richiamare anche con un clic.

Funzioni

`f(x) = x^2 + 1` Invio definisce una funzione; poi `f(3)` Invio dà 10.

6 Vettori e matrici

Scrivere un vettore

`[4, 6]` Invio o `[4 6]` Invio è un vettore colonna; `[1, 2; 3, 4]` una matrice (il punto e virgola separa le righe); `[3_m, 4_m]` un vettore con l'unità. La virgola separa le componenti, il decimale resta il punto. La quadra chiusa si può omettere: `v = [2 4` Invio.

Il nome con la freccia

Assegnando un vettore a un nome, il nome prende la freccia da solo: `v = [4, 6]` definisce $\vec{v}$. Per scrivere $\vec{v}$ si batte la lettera **tre volte**: `vvv`. Con la freccia bastano i numeri: `ccc = 3 4` Invio definisce $\vec{c} = (3, 4)$; `FFF = 30_N 40_N` definisce $\vec{F}$ in newton. Se esiste $\vec{v}$ e non c'è uno scalare `v`, allora `v` da solo vale il modulo.

Operazioni

Nelle espressioni: `2*vvv`, `vvv + uuu`, `dot(vvv, uuu)`, `cross(aaa, bbb)`. Come comandi: `dot`, `cross`, `norm`, `versor`, `angle`, `anglex`, `polar` (da modulo e angolo), `topolar`, `comp`, `split`, `transp`, `det`, `inv`, `solve`, `ident`.

La risultante di due forze

`F_1 = [30_N, 0_N]` Invio, `F_2 = [0_N, 40_N]` Invio, `+`: il vettore $(30, 40)$ N; `norm` Invio: 50 N.

Un sistema lineare

$2x + y = 5$, $x - y = 1$: `[2, 1; 1, -1] [5, 1] solve` Invio dà il vettore $(2, 1)$.

7 Il foglio cmd

Il pulsante cmd in alto a destra apre l'elenco di tutti i comandi a lettere; sul computer è su due colonne. La colonna di sinistra elenca le **funzioni sul livello 1** (sin, cos, tan, asin, acos, atan, ln, log, exp, alog, sqrt, cbrt, sq, cube, pow, root, inv, abs, neg, pct, pi, e) e i comandi per la **pila** (swap, rot, rolld, rollu, drop, dup, last, undo, clear). La colonna di destra: **vettori e matrici** (dot, cross, norm, versor, angle, anglex, polar, topolar, comp, split, vec, transp, det, solve, ident), **unità e variabili** (conv, si, num, sto, clvar) e il promemoria *Come si scrive*. Un clic su una voce la esegue subito e chiude il foglio; il nome scritto nella riga fa lo stesso. Chi preferisce può definire una tastiera personalizzata anche dal computer (sezione 10): durante la raccolta, un clic su una voce del foglio cmd la aggiunge come tasto.

8 Copiare un risultato, anche in LaTeX

Con un **clic destro** su un livello della pila (o tenendolo premuto) si apre il suo menu: *Copia come testo* (`9.81 m/s²`), *Copia LaTeX* (`9.81\,\mathrm{m/s^{2}}`, un vettore diventa una `pmatrix`), *Copia LaTeX siunitx* (`\qty{9.81}{m/s^{2}}`), *Modifica* (riporta il valore nella riga per correggerlo), *Duplica*, *Elimina*. È il modo più rapido per portare un risultato in una relazione o in un documento.

9 Numeri, angoli, errori

- Il decimale è il punto; le potenze di dieci si scrivono `6.02e23`. NORM 10 in alto cambia il formato (NORM, SCI, ENG); tenendolo premuto si scelgono le cifre significative mostrate.
- DEG/RAD cambia l'unità degli angoli.
- Un errore compare in rosso in alto e la pila resta com'era: «Serve un valore nella pila», «Unità non compatibili», «Non definito: nome», «Espressione non valida». `undo` Invio annulla l'ultima operazione.
- Pila, variabili e impostazioni restano salvate nel browser di quel computer; niente viene inviato altrove.

10 La tastiera a schermo sul computer

Serve per i simboli scomodi da scrivere (le lettere greche, i pedici, le unità composte) e per chi preferisce il mouse. Il bottoncino ⚙, in fondo alla fila dei bottoncini, apre il foglio **Tastiera**: uno slider cambia la dimensione dei tasti (dal 55 % al 125 %; le righe si affiancano quante ne stanno nella larghezza con tasti quadrati, fino a otto, e le sezioni si dispongono in più colonne) e si possono creare **tastiere personalizzate**: si scrive un nome, si tocca + Crea, si cliccano i tasti da raccogliere (anche le voci del foglio cmd), Fine. La tastiera personalizzata si può *fissare in alto*, *esportare* in un file `.json` e *importare* su un altro computer o sul telefono. La stessa tastiera costruita sul computer, esportata, si importa sul telefono con ⚙ → ⬆ Importa da file.

11 In pratica

1. Apri `giovanninicco.com/Pila.html` in una finestra larga: il pulsante cmd è il tuo promemoria.
2. Scrivi i valori e premi Invio; + − * / operano subito sulla pila.
3. Metti l'unità ai numeri: `20 m`, `9.81_m/s^2`; converti con `conv`.
4. Imposta i problemi con le variabili (`h = 20 m`) e scrivi le espressioni per intero.
5. Vettori tra quadre, nomi con la freccia battendo la lettera tre volte, `dot cross norm solve`.
6. Il nome di ogni funzione è un comando: `30 sin`, `swap`, `undo`.
7. Clic destro su un livello per copiarlo in LaTeX.