

Simple RPN – Calcolatrice

Manuale Utente

Che cos'è l'RPN?

L'RPN (Reverse Polish Notation – Notazione Polacca Inversa) è un metodo di calcolo in cui si inseriscono prima i numeri e poi si applica l'operazione.

Invece di digitare `3 + 4 =`, si digita `3 ENTER 4 +`.

Non servono parentesi – lo stack gestisce automaticamente l'ordine delle operazioni.

Il display mostra quattro registri: **T** (cima), **Z**, **Y** e **X** (la riga di inserimento attiva).

Breve storia

La notazione prende il nome dal logico e filosofo polacco **Jan Łukasiewicz** (1878–1956), che nel 1924 inventò la *notazione polacca* – una forma prefissa in cui gli operatori precedono gli operandi. L'RPN ne è l'immagine speculare, con gli operatori che seguono gli operandi, da cui il termine "inversa."

L'adattamento ai computer fu pionieristico del filosofo e informatico australiano **Charles Leonard Hamblin** (1922–1985), che nel 1957 introdusse lo stack push-down e l'RPN come metodo pratico per valutare espressioni sui computer – senza bisogno di parentesi o regole di precedenza.

L'RPN fu poi resa celebre da **Hewlett-Packard**, il cui HP-35 (1972) fu la prima calcolatrice scientifica tascabile a utilizzarla, rendendo questo metodo un punto di riferimento per ingegneri e scienziati per decenni.

Panoramica

T 890
Z 567
Y 1'234
X 1'234

STACK DEG

AC	CE	DROP	SWAP
%	UNDO	R↓	1/x

NUMBERS

+/-	7	8	9	÷
MEMORY	4	5	6	×
ENTER	1	2	3	-
	0	.	+	⊗
Fn1	Fn2	Fn3	Fn4	⚙

Il Registro Stack

T 890
Z 567
Y 1'234
X 1'234

STACK DEG

REGISTRO	DESCRIZIONE
T	Cima dello stack (Top) – valore più vecchio
Z	Terzo livello
Y	Secondo livello
X	Inserimento attivo – dove si digita

Premendo **ENTER**, il valore X viene spinto nello stack e tutti i registri salgono di un livello. Le operazioni consumano sempre X e Y, lasciando il risultato in X.

Operazioni di Base

TASTO	AZIONE	ESEMPIO
0 - 9 , .	Inserimento cifre	3 . 1 4 → X = 3.14
+/-	Cambia segno di X	X = 5 → +/- → X = -5
ENTER	Spinge X nello stack	7 ENTER → Y = 7, X pronto
+	Somma Y + X	3 ENTER 4 + → 7
-	Sottrae X da Y	10 ENTER 3 - → 7
×	Moltiplica Y × X	6 ENTER 7 × → 42
÷	Divide Y ÷ X	22 ENTER 7 ÷ → 3.142...
⌫	Cancela l'ultima cifra; azzera se in stato risultato	123 ⌫ → 12
⚙	Apri le Impostazioni	—

Fn0 – Stack & Utilità (predefinito)

AC	CE	DROP	SWAP
%	UNDO	R↓	1/x

TASTO	AZIONE	ESEMPIO
AC	Cancella tutto: azzera stack, inserimento, cronologia e statistiche	Qualsiasi stato → display a 0
CE	Cancella input: azzera X, stack invariato	X = 123 → CE → X = 0
DROP	Scarta X; Y scende in X	Y = 5, X = 9 → DROP → X = 5
SWAP	Scambia X e Y	Y = 3, X = 8 → SWAP → Y = 8, X = 3
%	risultato = $Y \times \frac{X}{100}$, ripristina Y nello stack	200 ENTER 15 % → Y = 200, X = 30
UNDO	Apri il pannello Annulla/Ripristina	–
R↓	Ruota lo stack verso il basso	T=1 Z=2 Y=3 X=4 → R↓ → T=4 Z=1 Y=2 X=3
1/x	$\frac{1}{X}$	X = 4 → 1/x → X = 0.25

Come funziona %

$$X = Y \times \frac{X_{\text{inserito}}}{100}$$

Esempio: quant'è il 15% di 200?

200 ENTER 15 % → Y = 200, X = 30

Come funziona R↓

Prima: T=1 Z=2 Y=3 X=4

Dopo: T=4 Z=1 Y=2 X=3

X risale in T, tutti gli altri scendono di un livello.

Fn1 – Trigonometria & Potenze

sin	cos	tan	x^2
\sin^{-1}	\cos^{-1}	\tan^{-1}	\sqrt{x}

Le funzioni trigonometriche rispettano la modalità angolo corrente (DEG o RAD). In modalità RAD i tasti trig sono evidenziati in rosso.

TASTO	FORMULA	ESEMPIO
sin	$\sin(X)$	$X = 30^\circ \rightarrow \text{sin} \rightarrow 0.5$
cos	$\cos(X)$	$X = 60^\circ \rightarrow \text{cos} \rightarrow 0.5$
tan	$\tan(X)$	$X = 45^\circ \rightarrow \text{tan} \rightarrow 1$
x^2	X^2	$X = 9 \rightarrow x^2 \rightarrow 81$
\sin^{-1}	$\arcsin(X)$, dominio $[-1, 1]$	$X = 0.5 \rightarrow \sin^{-1} \rightarrow 30^\circ$
\cos^{-1}	$\arccos(X)$, dominio $[-1, 1]$	$X = 0.5 \rightarrow \cos^{-1} \rightarrow 60^\circ$
\tan^{-1}	$\arctan(X)$	$X = 1 \rightarrow \tan^{-1} \rightarrow 45^\circ$
\sqrt{x}	\sqrt{X} , richiede $X \geq 0$	$X = 144 \rightarrow \sqrt{x} \rightarrow 12$

Calcolo composto: ipotenusa di un triangolo 3-4-5

$$c = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

3 ENTER x^2 → 9, 4 ENTER x^2 → 16, + → 25, \sqrt{x} → 5

Tocca **Fn1** di nuovo per tornare a Fn0.

Fn2 – Logaritmi, Esponenziali & Altro

\log_{10}	\log_n	e^x	y^x
10^x	π	$n!$	$^x\sqrt{y}$

TASTO	FORMULA	ESEMPIO
\log_{10}	$\log_{10}(X)$, richiede $X > 0$	$X = 1000 \rightarrow \log_{10} \rightarrow 3$
\log_n	$\ln(X)$, richiede $X > 0$	$X = e \rightarrow \log_n \rightarrow 1$
e^x	e^X	$X = 1 \rightarrow e^x \rightarrow 2.71828\dots$
y^x	Y^X (richiede Y nello stack)	$2 \text{ ENTER } 10 \ y^x \rightarrow 1024$
10^x	10^X	$X = 3 \rightarrow 10^x \rightarrow 1000$
π	Inserisce $\pi \approx 3.14159\dots$	$\pi \rightarrow X = 3.14159\dots$
$n!$	$X!$ (fattoriale), richiede $X \geq 0$ intero	$X = 5 \rightarrow n! \rightarrow 120$
$^x\sqrt{y}$	$\sqrt[x]{Y}$	$3 \text{ ENTER } 27 \ ^x\sqrt{y} \rightarrow 3$

Relazione inversa log/esponenziale

$$\ln(e^x) = x \quad 10^{\log_{10}(x)} = x$$

Esempio: $\log_{10}(1000)$

$$1000 \ \log_{10} \rightarrow 3 \text{ (perché } 10^3 = 1000)$$

Esempio fattoriale n!

Calcolare 5!:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

$$5 \text{ n!} \rightarrow 120$$

Altri esempi:

- $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$
- $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$
- $1! = 1$
- Per definizione $0! = 1$

Tocca **Fn2** di nuovo per tornare a Fn0.

Fn3 – Percentuali & Statistiche

%T	Δ%	RND1	MOD
Σ+	Last Σ-	\bar{x}	CLRΣ

TASTO	FORMULA	ESEMPIO
%T	$\frac{X}{Y} \times 100$ – X come % di Y	500 ENTER 125 %T → 25%
Δ%	$\frac{X-Y}{ Y } \times 100$ – variazione da Y a X	100 ENTER 115 Δ% → +15%
RND	(ROUND) Arrotonda X al passo impostato	X = 2.3 → 2 (passo 1)
MOD	Y mod X – resto della divisione	17 ENTER 5 MOD → 2
Σ+	Aggiunge X all'accumulatore statistico	12 Σ+ , 15 Σ+ , 18 Σ+ → n=3
Last Σ-	Rimuove l'ultimo valore aggiunto con Σ+	dopo i 3 valori sopra → n=2
\bar{x}	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	dopo i 3 valori sopra → 15
CLRΣ	Azzerà l'accumulatore statistico	n=3 → CLRΣ → n=0

Come funziona **%T** (Percentuale del Totale)

Esempio: 125 è quale percentuale di 500?

500 ENTER 125 %T → 25%

Come funziona **Δ%** (Variazione Percentuale)

Δ

Esempio: un prezzo passa da 80 a 96 – qual è l'aumento?

80 ENTER 96 Δ% → +20%

Esempio con calo: da 200 a 150

200 ENTER 150 Δ% → -25%

Passi di arrotondamento (ROUND)

Il passo si imposta in *Impostazioni* → *Rounding Step*:

PASSO	ESEMPIO X = 3.7	ESEMPIO X = 2.25
RND 1	→ 4	→ 2
RND ½	→ 3.5	→ 2.5
RND ¼	→ 3.75	→ 2.25

Esempio statistico completo

Misurazioni: 10, 12, 11, 13, 9

10 $\Sigma+$ → n=1
12 $\Sigma+$ → n=2
11 $\Sigma+$ → n=3
13 $\Sigma+$ → n=4
9 $\Sigma+$ → n=5
 \bar{x} → 11

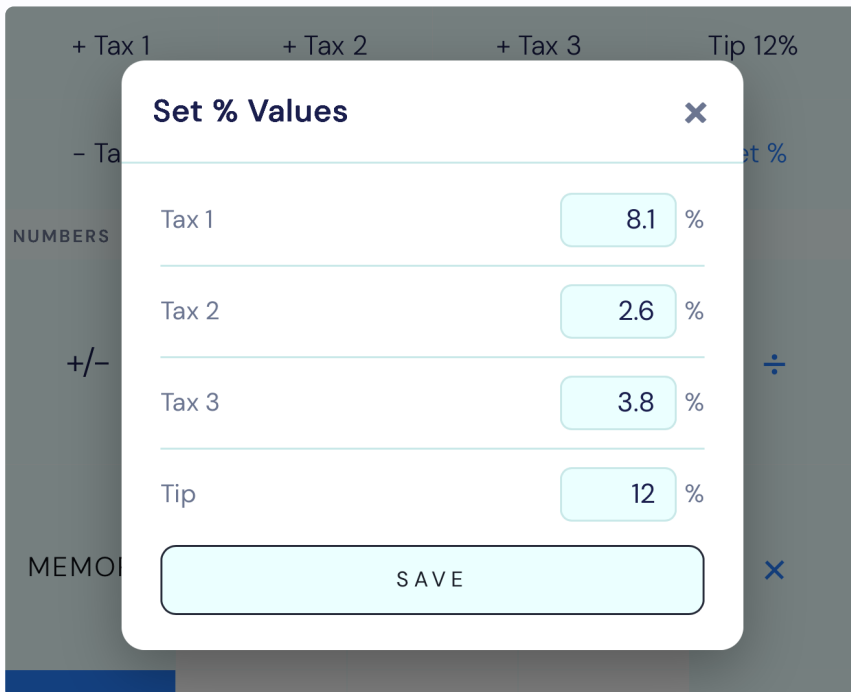
Tocca **F_n3** di nuovo per tornare a F_n0.

Fn4 – Tax (IVA) & Tip (Mancia)

+ Tax 8.1%	+ Tax 2.6%	+ Tax 3.8%	Tip 12%
- Tax 8.1%	- Tax 2.6%	- Tax 3.8%	Set %

Tre aliquote IVA configurabili (TAX 1, TAX 2, TAX 3) più una percentuale mancia, impostabili con **Set %**.

TASTO	FORMULA	ESEMPIO (IVA 1 = 8.1%)
+ Tax 1	$X \times (1 + \frac{r}{100})$	100 + IVA 1 → 108.10
+ Tax 2	come sopra con IVA 2	—
+ Tax 3	come sopra con IVA 3	—
Tip n%	Spinge X in Y, calcola $X \times \frac{t}{100}$ in X	85 Tip 15% → Y=85, X=12.75
- Tax 1	$\frac{X}{1 + \frac{r}{100}}$ – scorporo	108.10 - IVA 1 → 100
- Tax 2	come sopra con IVA 2	—
- Tax 3	come sopra con IVA 3	—
Set %	Apri l'editor delle aliquote	—



Aggiungere l'IVA

$$\text{Lordo} = \text{Netto} \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)$$

100 → + IVA 1 (8.1%) → 108.10

Scorporare l'IVA

$$\text{Netto} = \frac{\text{Lordo}}{1 + \frac{r}{100}}$$

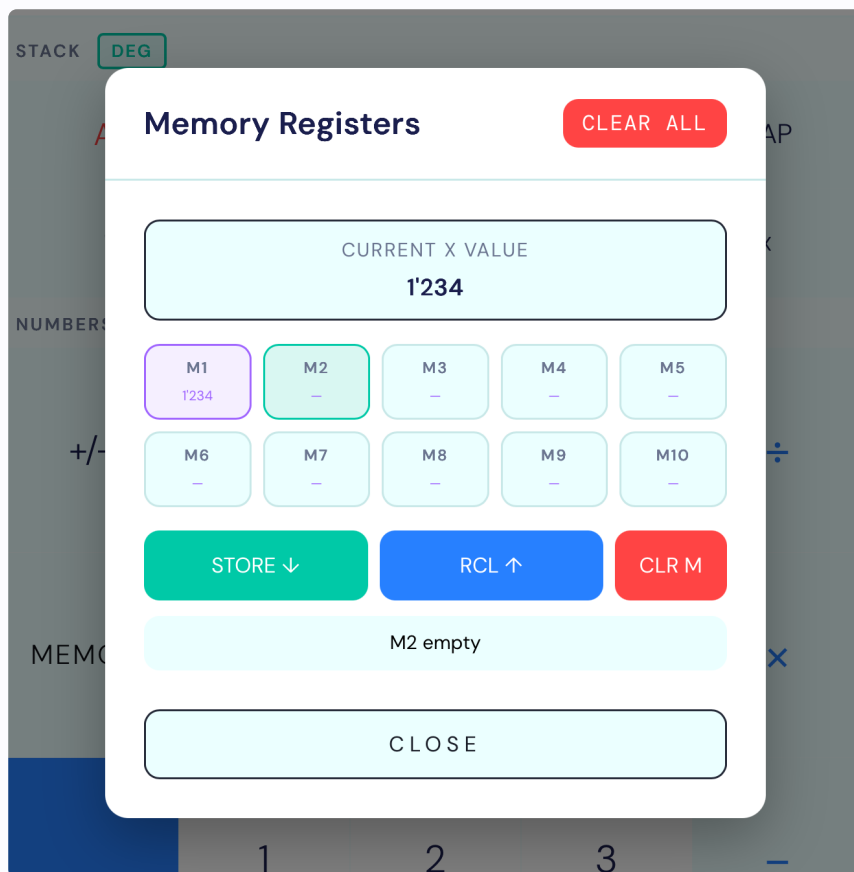
108.10 → - IVA 1 (8.1%) → 100.00

Calcolo mancia

85 → Fn4 → Tip 15% → Y = 85 (conto), X = 12.75 (mancia)

Tocca **Fn4** di nuovo per tornare a Fn0.

Registri di Memoria



Tocca **MEMORY** per aprire il pannello memoria. Sono disponibili dieci registri (M1-M10) che persistono tra le sessioni.

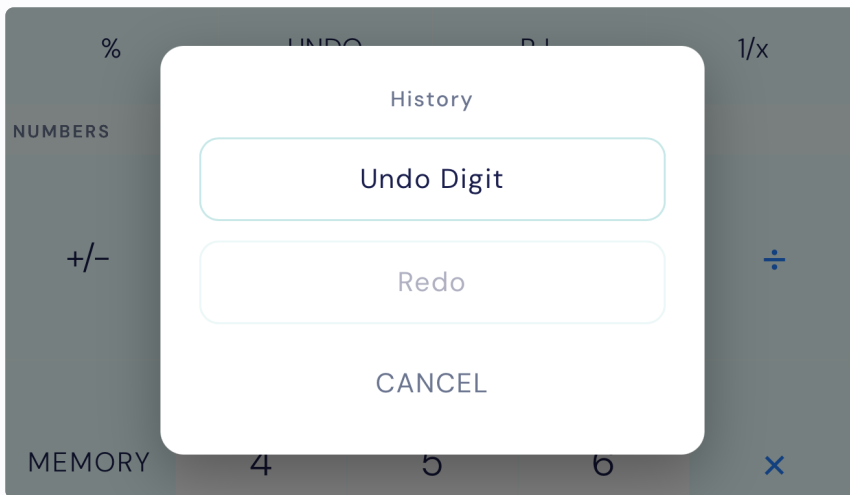
AZIONE	COME
Selezionare un registro	Tocca uno slot M1-M10
Memorizzare X → registro	Seleziona lo slot, tocca STORE ↓
Richiamare registro → X	Seleziona lo slot, tocca RCL ↑
Cancellare un registro	Seleziona lo slot, tocca CLR M
Cancellare tutti i registri	Tocca CLEAR ALL

Esempio: memorizzare un'aliquota di conversione valuta

1.08 **ENTER** → apri MEMORY → seleziona M1 → **STORE ↓**

In seguito: inserisci un importo → apri MEMORY → seleziona M1 → **RCL ↑** → **x**

Annulla / Ripristina



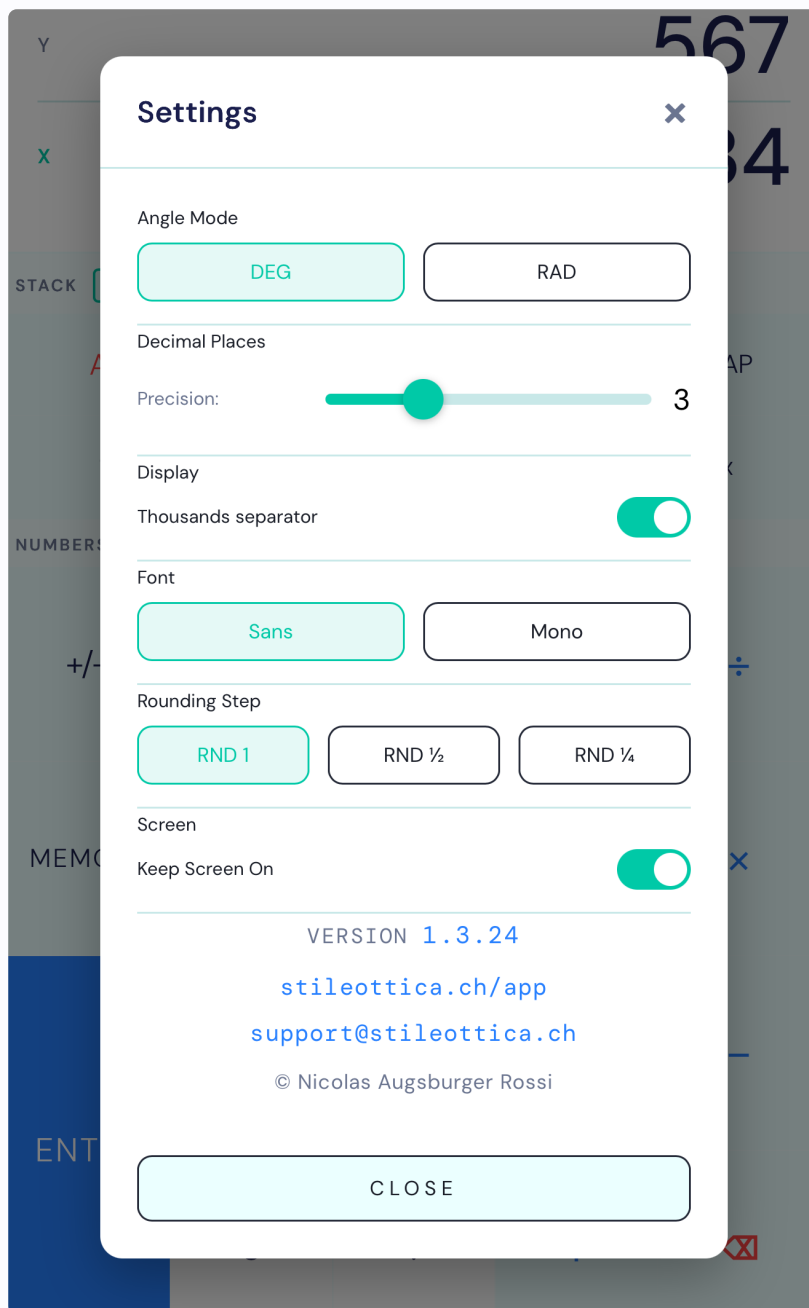
Tocca **UNDO** (Fn0) per aprire il pannello cronologia. Ogni operazione viene registrata.

- **Undo** – torna indietro di un'operazione; il tasto mostra cosa verrà annullato
- **Redo** – avanza di un passo; disponibile solo dopo un annullamento
- **AC** cancella l'intera cronologia

Esempio: hai premuto \div per errore invece di \times

→ **UNDO** → annulla "Divide" → reinserisci \times

Impostazioni (tasto ⚙)



IMPOSTAZIONE	OPZIONI	NOTE
Modalità angolo	DEG / RAD	Influenza sin, cos, tan e inverse
Cifre decimali	0 - 10 tramite cursore	Esempio: 3 → 3.142
Separatore migliaia	On / Off	Es. 1'234.567
Font	Sans (DM Sans) / Mono (DM Mono)	Cambia display e tasti numerici
Rounding Step	RND1 / RND $\frac{1}{2}$ / RND $\frac{1}{4}$	Usato dal tasto ROUND in Fn3

Le impostazioni vengono salvate automaticamente e ripristinate al prossimo avvio.

Display & Gestì

- **Scorri sinistra/destra** sull'area display per sfogliare la cronologia dei calcoli
- I numeri troppo grandi per il display vengono mostrati in notazione scientifica ($\times 10^n$)
- I numeri $\geq 10^{12}$ o $< 10^{-9}$ passano automaticamente al formato esponenziale
- Il badge **DEG / RAD** nella sezione Stack mostra la modalità angolo corrente a colpo d'occhio

Esempi Rapidi

Addizione semplice

12 ENTER 8 + → 20

Radice quadrata di 2

2 → Fn1 → \sqrt{x} → 1.414

Calcolo composto: $(3 + 4) \times 2$

3 ENTER 4 + 2 × → 14

Mancia del 15% su 85

85 → Fn4 → Tip 15% → Y = 85, X = 12.75

Scorporo IVA 8.1% da 108.10

108.10 → Fn4 → - IVA 1 → 100.00

Qual è la percentuale di 125 su 500?

500 ENTER 125 %T → 25%

Un prezzo è salito da 80 a 100 – di quanto?

80 ENTER 100 Δ% → +25%

Radice cubica di 27: $\sqrt[3]{27}$

3 ENTER 27 → Fn2 → $\sqrt[3]{y}$ → 3

Calcolo composto con memoria

Converti 250 EUR in CHF con tasso 0.93:

0.93 → MEMORY → STORE M1 → 250 ENTER → RCL M1 → × → 232.50