



ماشین حساب با چه ترتیبی حساب می‌کند؟

■ **کلیدواژه‌ها:** ماشین حساب، محاسبات، اعمال ریاضی، ترتیب محاسبه

عبارت $7 \otimes 5 \oplus 3$ را وارد ماشین حساب کنید. به چه پاسخی می‌رسید؟

اگر برای محاسبه حاصل این عبارت از ماشین حساب معمولی استفاده کنیم، به جواب ۵۶ می‌رسیم. ولی بعضی از ماشین حساب‌های مهندسی، جواب را ۳۸ اعلام می‌کنند. دلیل این تفاوت چیست؟ اجازه دهید قبل از پرداختن به این سؤال، ماشین حساب را کنار بگذاریم و خودمان دست به کار شویم. حاصل عبارت $7 \otimes 5 \oplus 3$ را چگونه می‌توان به

دست آورد؟ به این دو روش توجه کنید؟

روش اول: محاسبات را از چپ به راست انجام می‌دهیم. حاصل $3+5$ برابر با ۸ است و حالا 8×7 را محاسبه می‌کنیم که می‌شود ۵۶. یعنی همان جوابی که ماشین حساب معمولی اعلام کرد.

روش دوم: برای محاسبه $7 \otimes 5 \oplus 3$ ابتدا عمل ضرب و سپس عمل جمع را انجام می‌دهیم. حاصل 7×5 برابر با ۳۵ است و $3+35$ می‌شود ۳۸. به همان جواب ماشین حساب مهندسی رسیدیم.



$$۸۴ - ۱۳ \times ۲$$

$$۱۵ \times ۶ + ۳ \times ۱۸$$

گاهی برای محاسبه یک عبارت لازم است در چند مرحله از ماشین حساب استفاده کنیم. برای مثال در $۸۴ - ۱۳ \times ۲$ ، ابتدا ۲×۱۳ را محاسبه می‌کنیم. برای محاسبه $۸۴ - ۱۳ \times ۲$ باید حاصل ۲×۱۳ یعنی ۲۶ را از روی صفحه پاک کنیم (البته یادمان باشد که آن را در حافظه خود نگه داریم یا روی کاغذ بنویسیم!)، سپس $۲۶ - ۸۴$ را وارد می‌کنیم و به جواب ۵۸ می‌رسیم.

(این حاصل عبارت را یادداشت می‌کنیم) $۲۶ \ominus ۲ \otimes ۱۳$

$$۵۸ \ominus ۲۶ \ominus ۸۴$$

برای محاسبه $۱۵ \times ۶ + ۳ \times ۱۸$ نیز باید ابتدا حاصل ۶×۱۵ را محاسبه و یادداشت کنیم، سپس حاصل ۱۸×۳ را محاسبه و با حاصل یادداشت‌شده جمع کنیم.

(این حاصل را یادداشت می‌کنیم) $۵۴ \ominus ۱۸ \otimes ۳$

$$۱۴۴ \ominus ۵۴ \oplus ۶ \otimes ۱۵$$

ماشین حساب‌های معمولی امکاناتی دارند که با استفاده از آنها دیگر لازم نیست برای انجام محاسبات، عددی را یادداشت کنیم یا به حافظه‌مان بسپاریم. در واقع ماشین حساب‌ها حافظه‌ای دارند که می‌توان این اعداد را به آن حافظه سپرد!

وقتی ماشین حساب خود را روشن می‌کنید، عدد صفر در حافظه آن قرار می‌گیرد. اگر می‌خواهید ببینید چه عددی در حافظه ماشین حساب است، دکمه \boxed{MRC} را فشار دهید. با این کار عدد ثبت‌شده در حافظه ماشین حساب روی صفحه ظاهر می‌شود و شما می‌توانید روی آن عملیات دلخواهتان را انجام دهید. روی عددی که در حافظه ماشین حساب است، می‌توان دو نوع تغییر اعمال کرد:

۱- می‌توان عددی را که روی صفحه ماشین حساب است به آن اضافه کرد. برای این کار کافی است وقتی که عدد موردنظر روی صفحه ماشین حساب است، دکمه $\boxed{M+}$ را فشار دهید. برای مثال اگر عدد موجود در حافظه ماشین حساب صفر باشد و شما وقتی که روی صفحه عدد ۶ قرار دارد، دکمه $\boxed{M+}$ را فشار دهید، عدد موجود در حافظه به ۶ تغییر پیدا می‌کند.

۲- می‌توان عددی را که روی صفحه ماشین حساب است از آن کم کرد. برای این کار کافی است وقتی که عدد موردنظر روی صفحه ماشین حساب است، دکمه $\boxed{M-}$ را فشار دهید. مثلاً اگر عدد موجود در حافظه ماشین حساب، ۶ باشد و شما وقتی که روی صفحه، عدد ۲ قرار دارد، دکمه $\boxed{M-}$ را فشار دهید، عدد موجود در حافظه به ۴ تغییر پیدا می‌کند.

در واقع، ماشین حساب‌های معمولی عملیات را از چپ به راست، یعنی با همان ترتیبی که عملیات وارد آنها می‌شود، انجام می‌دهند.

بیا باید یک بار دیگر به عبارت مورد سؤال برگردیم: $۳ + ۵ \times ۷$.

در ریاضی قراردادهایی وجود دارد که طبق آنها در عبارت بالا ابتدا باید ضرب و سپس جمع را انجام داد. به زبان دیگر می‌گوییم در محاسبه یک عبارت، بین اعمال ضرب و جمع، اولویت با عمل ضرب است. در عبارتی که شامل اعداد، پرانتزها و اعمال $+$ ، $-$ ، \times ، \div باشد، اولویت محاسبه به این ترتیب است:

۱- محاسبه عبارت داخل پرانتز

۲- انجام اعمال \times و \div از چپ به راست

۳- انجام اعمال $+$ و $-$ از چپ به راست

مثلاً برای محاسبه

$$۲ - ۱ \div ۲ + ۴ \times (۲ + ۵)$$

ابتدا حاصل پرانتز را به دست می‌آوریم:

$$۲ - ۱ \div ۲ + ۴ \times ۷$$

سپس اعمال \times و \div را از چپ به راست انجام داده

$$۵ + ۲۸ \div ۲ - ۱ = ۵ + ۱۴ - ۱$$

و در آخر، نوبت به اعمال $+$ و $-$ از چپ به راست می‌رسد.

$$۱۸ = ۱۹ - ۱$$

با این اطلاعات، همان‌طور که گفتیم برای محاسبه $۳ + ۵ \times ۷$ ابتدا عمل ضرب و سپس جمع را انجام می‌دهیم:

$$۳ + ۵ \times ۷ = ۳ + ۳۵ = ۳۸$$

بنابراین ماشین حساب معمولی به چنین سؤالی پاسخ درست نمی‌دهد! در واقع یک ماشین حساب معمولی به جای محاسبه $۳ + ۵ \times ۷$ ، عبارت $۷ \times (۳ + ۵)$ را محاسبه می‌کند:

$$۵۶ = ۷ \times (۳ + ۵)$$

برای این‌که با استفاده از ماشین حساب معمولی به پاسخ درست $۳ + ۵ \times ۷$ یا هر عبارت دیگر برسیم، باید ابتدا خودمان ترتیب صحیح عملیات را تشخیص دهیم و سپس با همان ترتیب، عملیات را وارد ماشین حساب کنیم، یعنی $۳۸ \ominus ۳ \oplus ۷ \otimes ۵$.

سؤال. در هریک از عبارت‌های زیر، ابتدا ترتیب عملیات را تشخیص دهید، سپس حاصل را با استفاده از ماشین حساب محاسبه کنید. [پاسخ‌ها به ترتیب در انتهای همین مقاله آمده است.]

الف) $۳ + ۶ \times ۲۵$

ب) $۴ \times ۲۱ - ۱۳$

ج) $(۵ + ۲) \times ۱۶ - ۲$

د) $۱۲ + (۲ \times ۱۴) - ۱$

حالا سعی کنید حاصل عبارت‌های زیر را با استفاده از ماشین حساب محاسبه کنید:

یک تمرین ساده

ماشین حساب را روشن کنید.

MRC را بزنید. چه عددی در حافظه ماشین حساب است؟

M+ را بزنید.

MRC را بزنید. چه عددی در حافظه ماشین حساب قرار دارد؟

چرا؟

M- را بزنید.

MRC را بزنید. چه عددی در حافظه ماشین حساب است؟ چرا؟

بنابراین فشار دادن دکمه‌های **M+** ۶ باعث می‌شود که

حافظه ماشین حساب از صفر به ۶ و سپس به ۴ تغییر کند.

از این حافظه ماشین حساب می‌توان برای ساده کردن محاسباتی

مثل $۱۳ \times ۲ - ۸۴$ یا $۱۸ \times ۳ - ۶ \times ۱۵$ استفاده کرد. در واقع به جای این‌که

پاسخ‌های مراحل میانی محاسبه را جایی یادداشت کنیم یا به خاطر

بسپاریم، از ماشین حساب می‌خواهیم آنها را به خاطر بسپاریم! مثلاً برای

محاسبه $۱۳ \times ۲ - ۸۴$ به شکل زیر عمل می‌کنیم:

$$\ominus \text{MRC} \ominus ۸۴ \oplus \text{M+} \oplus ۲ \otimes ۱۳$$

با این کار، حاصل $۲ \otimes ۱۳$ یعنی ۲۶ به حافظه ماشین حساب (که

قبلاً صفر بوده) اضافه می‌شود. سپس ۸۴ منهای عدد موجود در حافظه

یعنی ۲۶ خواهد شد و حاصل ۵۸ به دست می‌آید.

هم‌چنین می‌توان برای محاسبه $۱۸ \times ۳ \oplus ۶ \times ۱۵$ به این ترتیب

عمل کرد.

$$\ominus \text{MRC} \oplus ۱۸ \otimes ۳ \oplus \text{M+} \oplus ۶ \otimes ۱۵$$

(آیا می‌توانید توضیح دهید که با اجرای این دستورات، چه اتفاق‌هایی

می‌افتد؟)

البته راه‌های دیگری هم برای این کار وجود دارد. مثلاً

$$\text{MRC} \oplus \text{M+} \oplus ۱۸ \otimes ۳ \oplus \text{M+} \oplus ۶ \otimes ۱۵$$

(چرا این دستورات ما را به جواب مورد نظر می‌رسانند؟)

سؤال. برای محاسبه $۱۲ \times ۷ - ۲۵ \times ۳$ راه‌حل زیر پیشنهاد شده است:

$$\text{MRC} \ominus \text{M-} \ominus ۷ \otimes ۱۲ \oplus \text{M+} \oplus ۳ \otimes ۲۵$$

آیا با اجرای این دستورات به پاسخ صحیح روی صفحه ماشین

حساب می‌رسیم؟ آیا می‌توانید روش دیگری برای محاسبه این عبارت،

فقط با استفاده از ماشین حساب، ارائه دهید؟

تمرین: چگونه می‌توان فقط با استفاده از ماشین حساب، حاصل

عبارت‌های زیر را محاسبه کرد؟

الف) $۱۸ \times ۲ - (۱۲ + ۳) \times ۲۱$

ب) $۱۰۶ - ۴ \times ۱۷ + ۱۲ \times ۲۵$

ج) $۳ \times ۲۱۹ - (۲۸ + ۱۰) \div ۱۹ \times ۳ + ۵$

در واقع، ماشین حساب‌های معمولی
عملیات را از چپ به راست، یعنی با همان
ترتیبی که عملیات وارد آنها می‌شود،
انجام می‌دهند.

۱] $۱ \otimes ۱۱ \oplus ۱ \ominus ۱ \oplus ۱ \oplus ۱$ (تجزیه: ۶)

۲] $۱ \oplus ۱ \otimes ۱ \oplus ۱ \oplus ۱ \oplus ۱$ (تجزیه: ۵)

۳] $۱ \otimes ۱۲ \ominus ۱۱ \oplus ۱۸$ (تجزیه: ۱۸)

۴] $۳ \otimes ۷۲ \oplus ۵ \oplus ۵۷۱$ (تجزیه: ۵۷۱)

توجه

