



# به ماشین حساب خود در محاسبه کمک کنید!

کلید واژه‌ها: ماشین حساب، حاصل ضرب اعداد بزرگ، خاصیت توزیع پذیری ضرب نسبت به جمع

به جمع استفاده می‌شود:

$$47235 = (40 + 7) \times 235$$

$$= 40 \times 235 + 7 \times 235 = 9400 + 1645 = 11045$$

برای ضرب کردن دو عدد بزرگ که ماشین حساب ۸ رقمی نمی‌تواند آن را انجام دهد، می‌توان به ماشین حساب کمک کرد، اعداد را به صورت مجموع اعداد کوچک‌تر نوشت و از خاصیت توزیع پذیری ضرب نسبت به جمع استفاده نمود.

$$2415673 \times 459123 = (2410000 + 5673) \times (450000 + 9123)$$

$$= 2410000 \times 450000 + 2410000 \times 9123$$

$$+ 5673 \times 450000 + 5673 \times 9123$$

حالا نوبت ماشین حساب است، برای محاسبه این ضرب‌های ساده‌تر، می‌توان از ماشین حساب کمک گرفت. البته برای این که این اعداد در ماشین حساب جا شوند، صفرهای سمت راست اعداد را وارد ماشین حساب نمی‌کنیم.

$$241 \times 45 = 10845 \Rightarrow 2410000 \times 450000 = 10845000000$$

$$241 \times 9123 = 2198643 \Rightarrow 2410000 \times 9123 = 21986430000$$

$$5673 \times 45 = 255285 \Rightarrow 5673 \times 450000 = 2552850000$$

$$5673 \times 9123 = 51754779$$

تا حالا برایتان پیش آمده است که ماشین حساب به جای جواب دادن به سؤال شما، مات و مبهوت نگاهتان کند یا پیغام‌ها و جواب‌های عجیب و غریب بدهد؟ برای مثال وقتی عبارت  $256186 \times 9173$  را وارد ماشین حساب ۱۲ رقمی کنیم، جواب را عدد ده رقمی  $2349994178$  اعلام می‌کند، در حالی که در ماشین حساب ۸ رقمی، عدد  $23/499941$  همراه با پیغام خطا روی صفحه ظاهر می‌شود. به هر حال ماشین حساب‌ها ظرفیت محدودی دارند. ظرفیت یک ماشین حساب هر قدر هم که زیاد باشد، بالاخره یک جایی به بن‌بست می‌رسد! می‌خواهیم ببینیم وقتی ماشین حساب نمی‌تواند حاصل ضرب دو عدد را اعلام کند، چه کمکی از دست ما برای ماشین حساب (یا از دست ماشین حساب برای ما!) ساخته است؟

ابتدا با یک مثال ساده نشان می‌دهیم در ضرب کردن ستونی اعداد، از چه قوانین پشت پرده‌ای استفاده می‌کنیم.

$$\begin{array}{r} 235 \\ \times 47 = 40 + 7 \\ \hline 1645 = 7 \times 235 \\ + 9400 = 40 \times 235 \\ \hline 11045 = (40 + 7) \times 235 \end{array}$$

در واقع برای ضرب اعداد از خاصیت توزیع پذیری ضرب نسبت

اکنون کافی است این اعداد را با دست و به روش ستونی با هم جمع کنیم.

$$\begin{array}{r}
 10845000000000 \\
 + 219864300000 \\
 + 25528500000 \\
 + 51754779 \\
 \hline
 1109091034779
 \end{array}$$

بنابراین ما و ماشین حساب با کمک هم این محاسبه را انجام دادیم:

$$2415673 \times 459123 = 1109091034779$$

اگر ظرفیت ماشین حساب شما هشت رقم است، مطمئن ترین راه این است که ارقام اعداد خود را چهارتا چهارتا جدا کنید.

برای مثال

$$57419569183 = 57400000000 + 195600000 + 9183$$

چرا این روش مطمئن است؟

۲. اگر ظرفیت ماشین حساب شما ۱۲ رقم باشد، بهتر است ارقام را چندتا چندتا جدا کنید؟

۳. محاسبات زیر را با کمک ماشین حساب معمولی انجام دهید:

$$1127854 \times 45632$$

$$7896566111 \times 8$$

۴. نور در هر ثانیه مسافت ۲۹۹۷۹۲۴۵۸ متر را می پیماید. به مقدار مسافتی که یک سال طول می کشد تا نور آن را بپیماید، یک سال نوری می گویند. با کمک ماشین حساب بگویید یک سال نوری چند متر است؟

۵. پروکسیما قنطورس، نزدیک ترین ستاره شناخته شده به منظومه شمسی ماست و با یک دوربین دوچشمی می توان آن را دید. پروکسیما قنطورس حدود ۴/۳ سال نوری از منظومه شمسی فاصله دارد. این فاصله چند متر است؟

### پی نوشت

#### 1. Proxima Centauri

تا حالا برایتان پیش آمده است که ماشین حساب به جای جواب دادن به سؤال شما، مات و مبهوت نگاهتان کند یا پیغامها و جوابهای عجیب و غریب بدهد؟

