

عدد طویل

یکی از مشکلات برنامه نویسان زبان c++ کار کردن با اعداد بسیار بزرگ است !

همانطور که میدانید ما حداکثر تا عدد $2^{64} - 1$ را می توانیم در unsigned long long int ذخیره کنیم.

پس در نتیجه میخواهیم کامل ترین کلاس را برای این دسته اعداد مثبت پیاده سازی بکنیم که دارای توانایی ذخیره اعداد با طول نامحدود باشد !

بدین منظور کلاسی با اسم number را با شرایط زیر پیاده سازی نمایید:

- بخش private شامل دو قسمت است؛ یک متغیر از جنس char* به اسم num و یک متغیر از نوع int به اسم size.

- بخش public نیز شامل توابع زیر است:

- سازنده که بدون دریافت ورودی attribute ها را با مقدار 0 و طول 1 مقداردهی اولیه می کند.

- سازنده که با دریافت ۲ ورودی مناسب attribute ها را ست می کند.

- سازنده کپی کننده (نباید num را با رشته ورودی مستقیما مقداردهی کرد. چرا؟)

- مخرب.

- توابع دیگری که برای پیاده سازی توابع مذکور نیاز است.

در فاز بعدی با کمک operator overloading توابع زیر را به صورت توصیف شده برای قسمت public پیاده سازی نمایید:

توجه: همه اعداد مثبت می باشند.

- عملگر "+": دو متغیر از جنس number و یا int را جمع می کند.

- عملگر "-": دو متغیر از جنس number و یا int را تفریق می کند. (قدر مطلقشان برگردانده شود)

- عملگر "*": دو متغیر از جنس number و یا int را ضرب می کند.

- عملگر "=": یک متغیر number را مساوی متغیری از جنس number و یا int دیگر قرار می دهد.

- عملگر "==": در صورتی که دو متغیر number و یا int مساوی باشند 1 و در غیر این صورت 0.

- عملگر ">=": در صورتی که متغیر number و یا int اول بزرگتر مساوی از متغیر number و یا int

دوم باشد 1 و در غیر این صورت 0.

- عملگر "==" : متغیر number اول را از متغیر number و یا int دوم تفریق می‌کند و در اولی می‌ریزد. (ممکن است متغیرها به صورت زنجیر وار در یک خط باهم == شوند پس حواستان به اولویت درست آنها باشد).

- عملگر "[i]": رقم i ام از سمت چپ عدد را (با شروع از رقم اول) برمی‌گرداند

- عملگر "(string)": متغیر number به متغیری از جنس string کست می‌شود.

- عملگر "<<": یک متغیر number را ورودی می‌گیرد.

- عملگر ">>": یک متغیر number را خروجی می‌دهد.

- عملگر "<<": متغیر number را شیفت به چپ کند و مقدار آن دو برابر می‌شود.

- عملگر "-": متغیر number به صورت postfix یک واحد کم می‌شود.

- عملگر "--": متغیر number به صورت prefix یک واحد کم می‌شود.

در صورت یکسان بودن operator ها برای تفاوت کارایی آنها از function overloading استفاده می‌شود.

امتیازی:

- عملگر "%": یک متغیر number و یا int را بر متغیر number و یا int دیگر باقی‌مانده می‌گیرد.

- عملگر ">>": متغیر number را شیفت به راست کند و مقدار آن نصف می‌شود

- عملگر "(long long int)": متغیر number به متغیری از جنس long long int کست می‌شود. (در

صورت overflow بر مقدار ماکسیمم long long int باقی‌مانده گرفته می‌شود)

- عملگر جمع number با int را طوری تعیین کنید که اگر به‌طور مثال یک متغیر number به اسم a

داشته باشیم، $a + 100$ اندیس ۱۰۰ ام رشته a را برگرداند و $a + (number)100$ عملیات جمع

متغیر با عدد ۱۰۰ را انجام دهد.

توجه داشته باشید که متغیرها می‌توانند const باشند (مگر عملگرهایی که مقدار اولیه شیء را تغییر می‌دهند).