

تقسیم کننده ها

طراحی واحد منطق و حساب

Arithmetic logic unit (ALU) design

© تمامی اطلاعات موجود در این سند متعلق به دانشگاه صنعتی امیرکبیر بوده و حقوق قانونی آن محفوظ است.



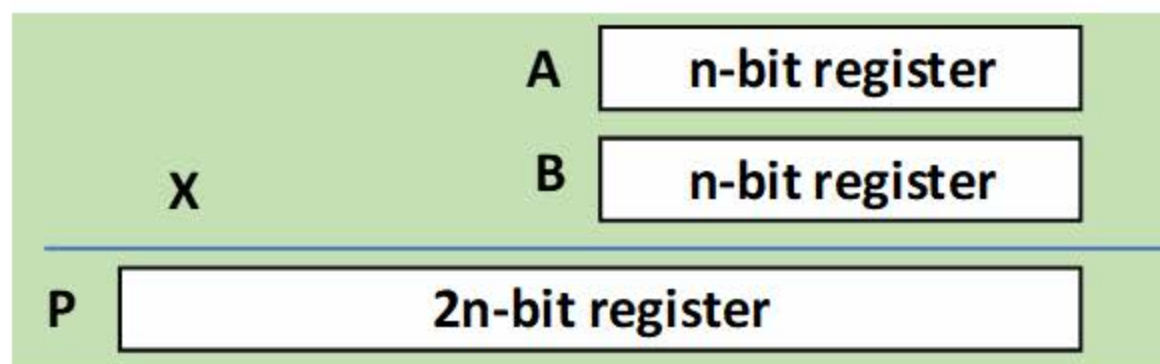
عمل محاسباتی: تقسیم

نوع نمایش: بی علامت

- فرض آن است مقسوم در نتیجه ضرب که قبلا انجام شده است بدست آمده و کاربر قصد دارد با تقسیم کردن بر یکی از عوامل ضرب، به دیگری دست یابد.
- از آنجا که ممکن است حاصل ضرب بعد از عمل ضرب، کاسته یا افزوده شده باشد، نتیجه تقسیم، ممکن است باقیمانده داشته باشد. لذا:
- فرض آن است که مقسوم $2n$ بیت است، مقسوم علیه n بیت است و لذا انتظار خارج قسمت n بیتی و باقیمانده n بیتی خواهیم داشت.

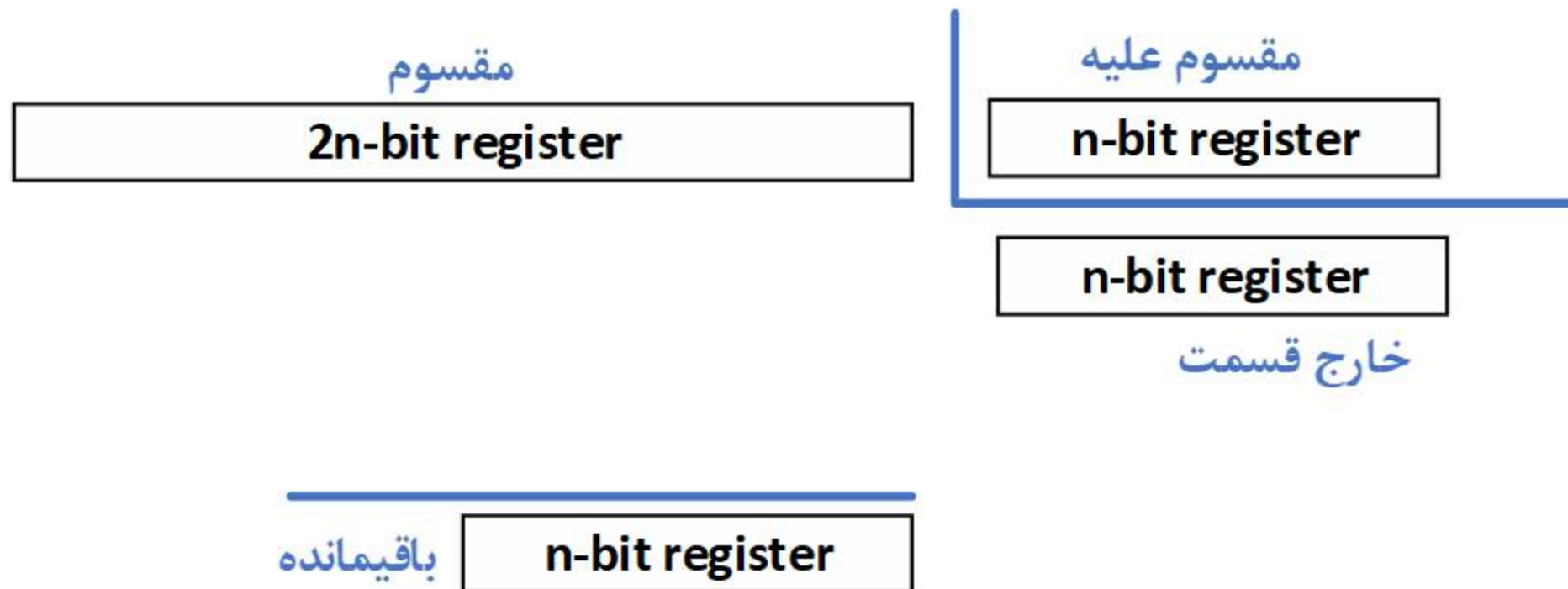


اندازه اعداد هنگام ضرب



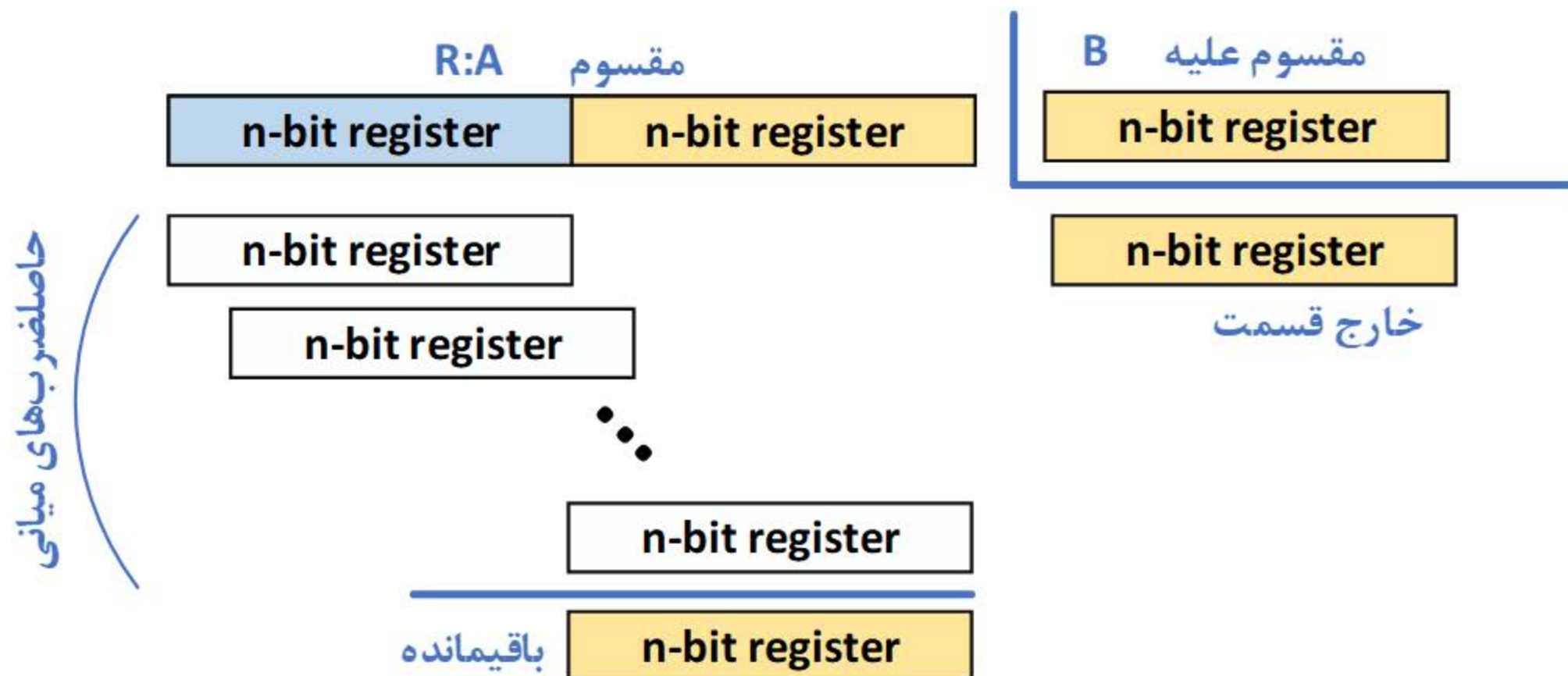


اندازه اعداد هنگام تقسیم





حاصلزبربهای میانی در هنگام تقسیم





سرریز شدن در عمل تقسیم (جا نشدن خارج قسمت در n رقم)

شرط سرریز شدن:

○ الف) هنگام تقسیم بر صفر (یعنی وقتی که ثبات B صفر باشد)

○ ب) هنگامی که نیمه پرارزش مقسوم از مقسوم علیه بزرگتر یا مساوی باشد (یعنی $R \geq B$ باشد)

برای محاسبه سرریز شدن، شرط دوم، دربرگیرنده شرط اول نیز است. پس کافی است فقط شرط (ب) قبل از تقسیم چک شود و اگر برقرار بود، تقسیم انجام نشود و سرریز اعلام شود.

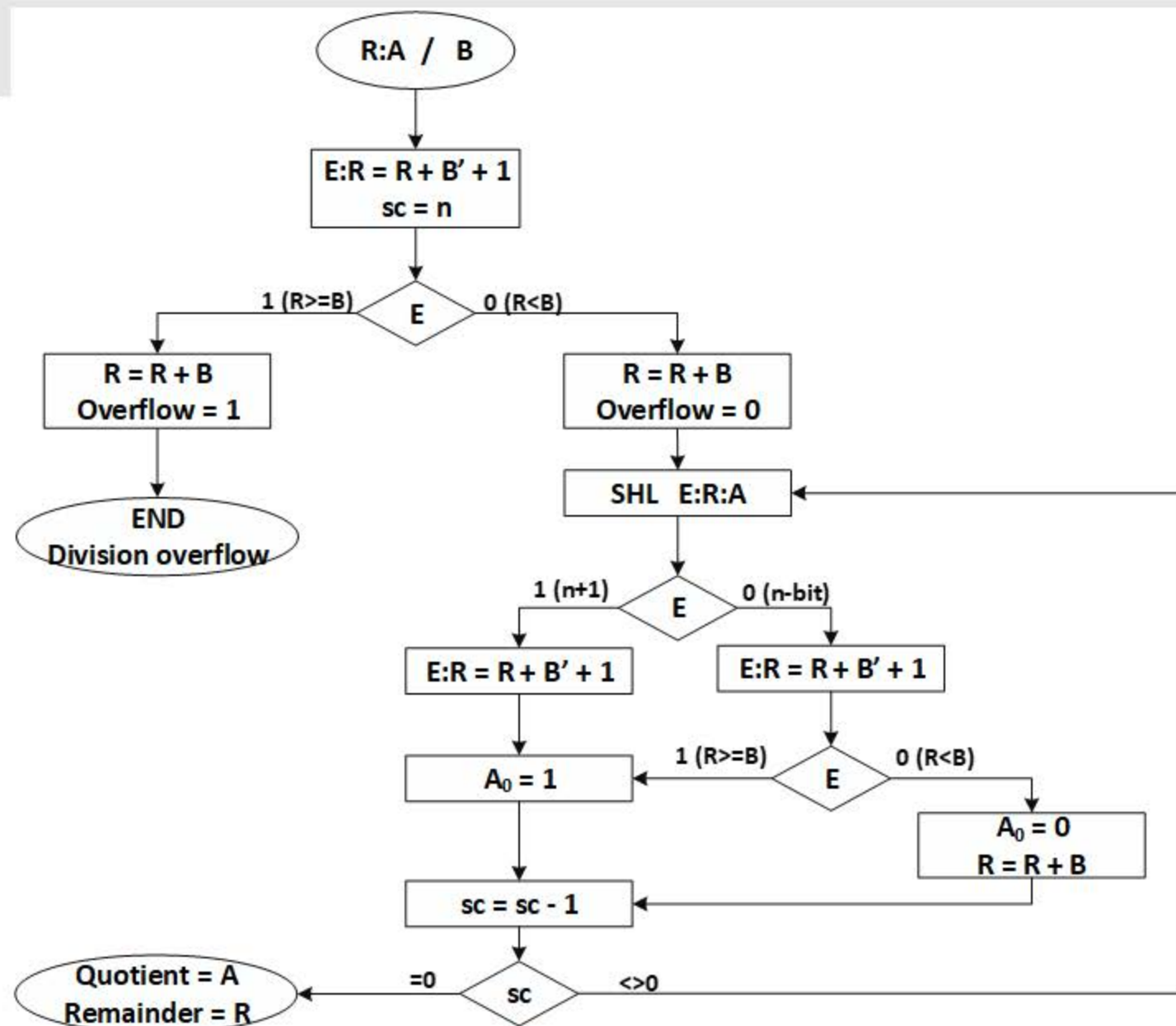


لم ۱: مقایسه دو عدد بی علامت X و Y از طریق تفریق مکمل گیر

چنانچه دو عدد بی علامت X و Y داشته باشیم و از روش $X + Y' + 1$ آنها را از یکدیگر تفریق کنیم، آنگاه می توان گفت:

○ الف) اگر رقم نقلی پیش آید (یعنی رقم قرضی نداریم) پس: $X \geq Y$

○ ب) اگر رقم نقلی پیش نیاید (یعنی رقم قرضی لازم است) پس: $X < Y$





سوال؟

