

АРИТМЕТИЧКА КОЛА

Сабирачи

Аритметичка кола су дигитална кола која обављају основне аритметичке операције као:

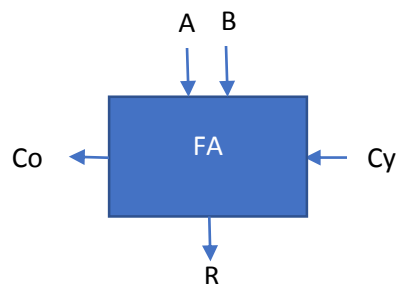
- Сабирање
- Одузимање
- Множење
- Дељење

Међутим, у класи ових операција се налазе и:

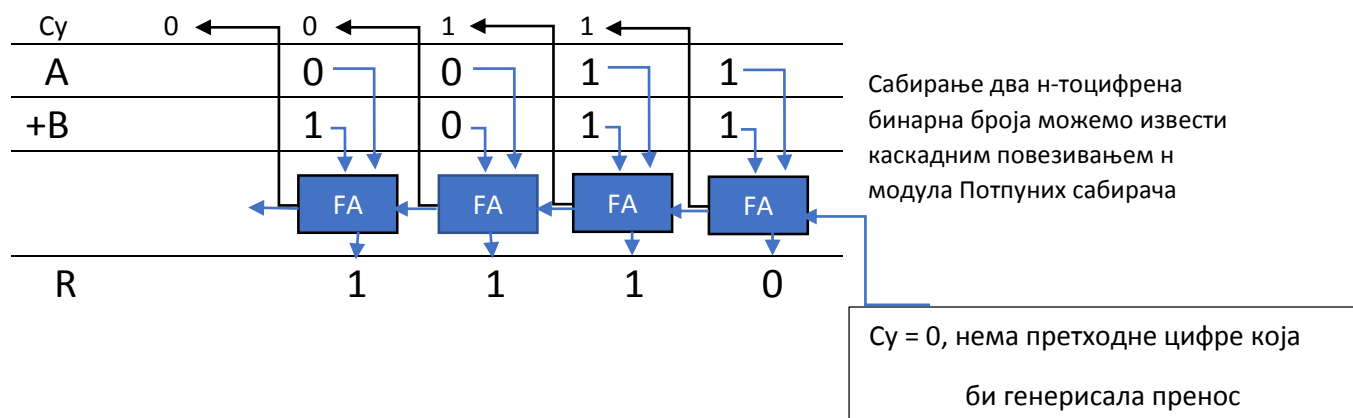
- Компарација
- Комплементирање

Последњи задатак сте решили веома успешно и извршили комплетну синтезу кола Потпуног сабирача (FA) и један од успешнијих решења задатака вам шаљем у прилогу уз овај текст. Улога овог дигиталног модула је да изврши сабирање две бинарне цифре које се налазе на истој позицији једног вишецифреног бинарног броја.

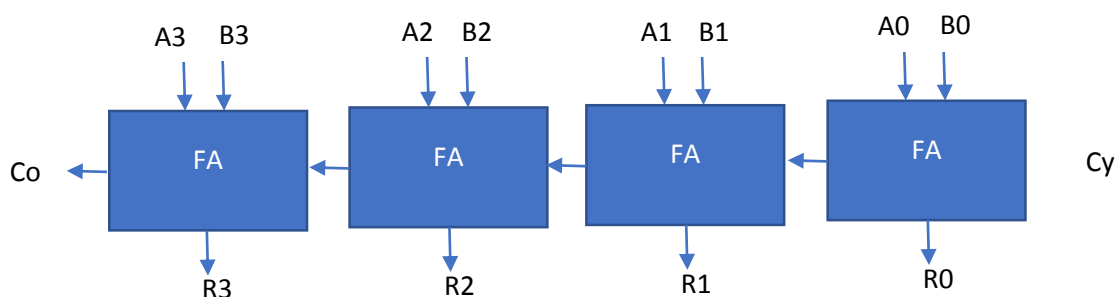
Већина вас је у решењу дала и блок шему овог модула (како је и тражено у задатку). Блок FA има три улаза: Прва_цифра (A), Друга_Цифра (B) и Пренос_са_претходне_позиције (Cy) и два излаза: Резултат (R) и Пренос_у_наредну_позицију (Co).



Место овог кола у операцији сабирача два четворобитна броја:



Каскада потпуних сабирача за реализацију сабирања два 4-битна бинарна броја



Задатак 1: Нека је 4 битни сабирач интегрисани модул. Одредити начин повезивања више оваквих модула да би се реализовало сабирање два 16-тобитна броја.

Одузимачи

Одузимање два бинарна броја се може реализовати на два начина:

- Каскадним повезивањем низа Потпуних одузимач, на начин како се врши сабирање.
- Техником комплемента, где уместо одузимања вршимо сабирање, с тим што број који одузимамо представљамо комплементом самог броја

Комплемент броја

За извођење операције одузимања користе се две врсте комплемента, комплемент јединице и комплемент двојке. Нека то буде децималана вредност 3. Претворићемо овај број прво у четворобити природни бинарни, а затим у комплемент јединице и двојке.

	<i>D3</i>	<i>D2</i>	<i>D1</i>	<i>D0</i>	<i>Начин добијања</i>
Природни бинарни	0	0	1	1	Техником дељења са два и рачунањем остатка
Комплемент јединице	1	1	0	0	Инвертовањем појединачних бита броја
Комплемент двојке	1	1	0	1	Додавањем 1 на комплемент јединице

Сада операција одузимања постаје замењена сабирањем бројем израженом у комплементу двојке, што је у нашем примеру комплемент броја 3:

	Стандардно децимално одузимање	Бинарно одузимање	Бинарно одузимање техником комплемента
A	8	1000	1000
– B	– 3	– 0011	+ 1101
C	5	0101	0101

Задатак 2: Бинарно одузети два произвољна четворобитна броја.

Задатак 3 (за оне са већом оценом): Реализовати комбинациону мрежу за одузимање два четворобитна броја помоћу 4 сабирача и 4 инвертора, без додатних логичких кола.