



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
آزمایشگاه معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۹۹-۰۰
آزمایش ۹

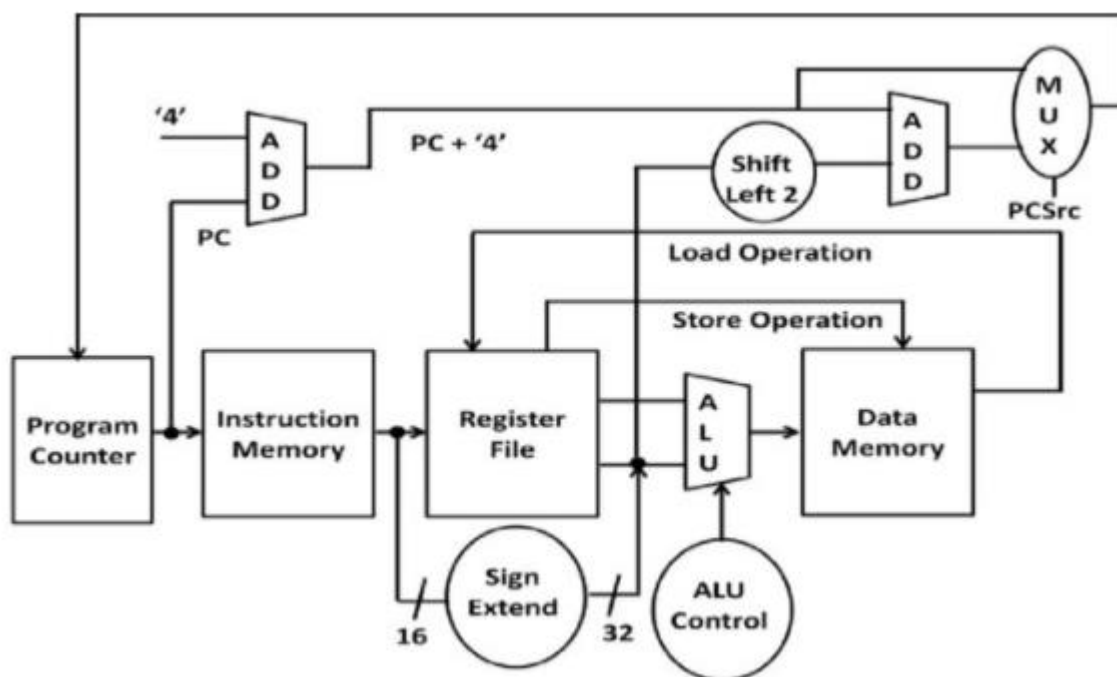


دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدرس: فاطمه خجسته دانا

برای نوشتن کد آزمایش ۹ میتوانید از معماری MIPS استفاده کنید.

معماری ساده از MIPS:





دانشکده مهندسی کامپیوتر

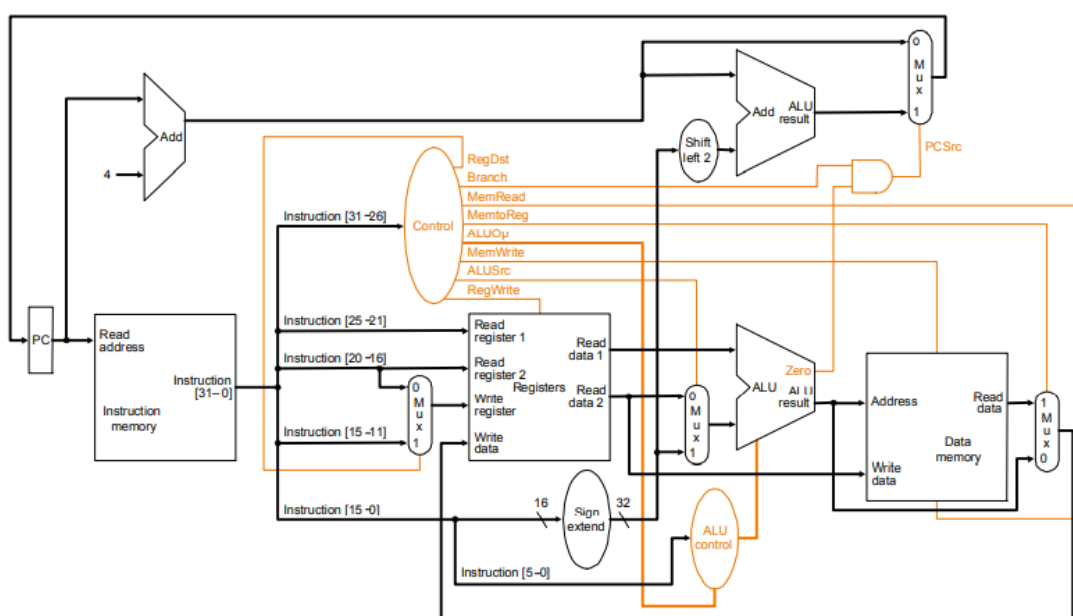
بسمه تعالی
آزمایشگاه معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۹۹-۰۰
آزمایش ۹



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدرس: فاطمه خجسته دانا

معماری با جزئیات بیشتر:





دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
آزمایشگاه معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۹۹-۰۰
آزمایش ۹

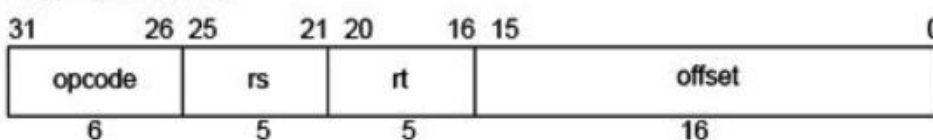


دانشگاه صنعتی امیرکبیر

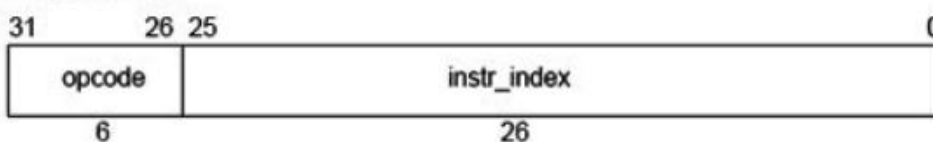
مدرس: فاطمه خجسته دانا

رشته ۳۲ بیتی داده به یکی از شکل‌های زیر است:

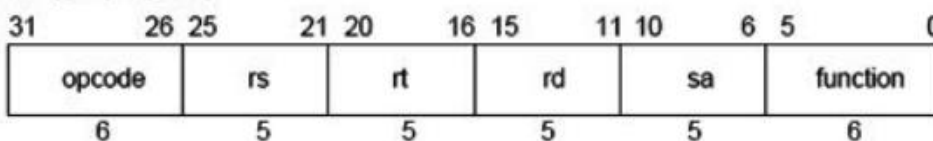
I-Type (Immediate).



J-Type (Jump).



R-Type (Register).



داده یک رشته ۳۲ بیتی نوع رجیستر شامل اطلاعات زیر است.

op	rs	rt	rd	shamt	funct
۶ بیت	۵ بیت	۵ بیت	۵ بیت	۵ بیت	۶ بیت



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
آزمایشگاه معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۹۹-۰۰
آزمایش ۹



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدرس: فاطمه خجسته دانا

OP: از کلمه‌ی operation گرفته شده است. این فیلد، عملیات اصلی دستورالعمل، که معمولاً کد عمل نامیده میشود را مشخص میکند.

Rs: اولین عملوند مبدأ است که یک رجیستر است.

It: دومین عملوند مبدأ است که یک رجیستر است.

Rd: عملوند مقصد است که نتیجه‌ی عملیات را نگه میدارد. این عملوند نیز یک رجیستر است.

Shant: این میدان، مقدار شیفت را در دستورات نوع شیفت مشخص میکند.

Func: از کلمه‌ی function یا عملکرد گرفته شده است. این میدان در کنار میدان op یک عملیات را مشخص میکند. در واقع این فیلد، نوع خاصی از عملیات را در فیلد op انتخاب میکند.

شکل بالا برای دستور add \$t0, \$s1, \$s2 مطابق زیر میشود:

000000	10001	10010	01000	00000	100000
--------	-------	-------	-------	-------	--------

ابتدا و انتهای رشته (۰ و ۳۲) نشان دهنده این است که عملیات جمع قرار است انجام شود.

فیلد دوم (17) نشان دهنده شماره رجیستری که عملوند اول جمع در آن قرار دارد است. ($s1=17$)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
آزمایشگاه معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۹۹-۰۰
آزمایش ۹



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدرس: فاطمه خجسته دانا

فیلد سوم (18) نشان دهنده شماره رجیستری که عملوند دوم جمع در آن قرار دارد است. ($s2=18$)

فیلد چهارم (8) نشان دهنده شماره رجیستر است که نتیجه جمع در آن قرار میگیرد. ($t0=8$)

فیلد پنجم هم در این مثال ۰ می شود.

برای دستورات load و store غالب دیگری انتخاب شده است تا قسمت ثابت را بتوان بیشتر از 2^5 در نظر گرفت.

برای این دستورات غالب زیر پیشنهاد شده است:

op	rs	rt	ثابت یا آدرس
۶ بیت	۵ بیت	۵ بیت	۱۶ بیت

برای مثال : $lw \$t0, 32(\$s3)$

۳۵	19	8	۳۲
----	----	---	----

$S3=19$

$T0=8$



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
آزمایشگاه معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۹۹-۰۰
آزمایش ۹



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مدرس: فاطمه خجسته دانا

مثال برای شیفت:

sll \$t2, \$s0, 4

op	rs	rt	rd	shamt	funct
0	0	16	10	4	0

10 = \$t2

16 = \$s0

در آزمایش برای راحتی کار میتوانید برای شیفت هم یک opcode در نظر بگیرید و از shamt صرف نظر کنید. همچنین برای تمامی عملوندهای ذکر شده در دستورکار نیز opcode منحصر به فرد در نظر بگیرید و از قسمت funct صرف نظر کنید.

با توجه به اینکه ۱۶ عملوند ذکر شده است میتوانید ۴ بیت برای opcode در نظر بگیرید.

ساختار معماری که در اینجا ذکر شده است را کمی ساده تر و با تطابق دادن با ساختار ذکر شده در دستورکار پیاده سازی کنید. (تنها سیگنالهای کنترلی که در دستورکار آمده است را پیاده سازی کنید).