



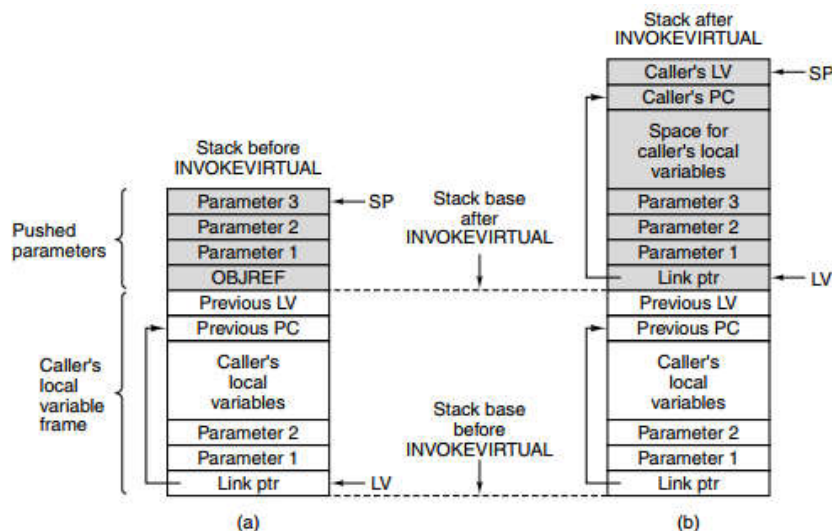
#### تمرین ۴. طراحی واحد کنترل با ریزبرنامه‌نویسی

در این تمرین باید با استفاده از مسیر داده و بخش حافظه تمرین قبل و حذف بخش کنترل، ماژول کنترلی جدیدی به صورت ریزبرنامه‌نویسی شده پیاده‌سازی کنید که دستورات تمرین قبل و همچنین دستورات جدید زیر را بتواند اجرا کند. از جمله دستورات جدیدی که بایست در این تمرین پیاده‌سازی شود دستورات مربوط به فراخوانی و بازگشت از تابع می‌باشد.

HEX	Mnemonic	Meaning
0x59	DUP	Copy top word on stack and push onto stack
0x7E	IAND	Pop two words from stack; push Boolean AND
0xB6	INOKEVIRTUAL disp	Invoke a method
0x80	IOR	Pop two words from stack; push Boolean OR
0xAC	IRETURN	Return from method with integer value
0x13	LDC_W index	Push constant from constant pool onto stack
0x57	POP	Delete word on top of stack
0x5F	SWAP	Swap the two top words on the stack
0xC4	WIDE	Prefix instruction; next instruction has a 16-bit index

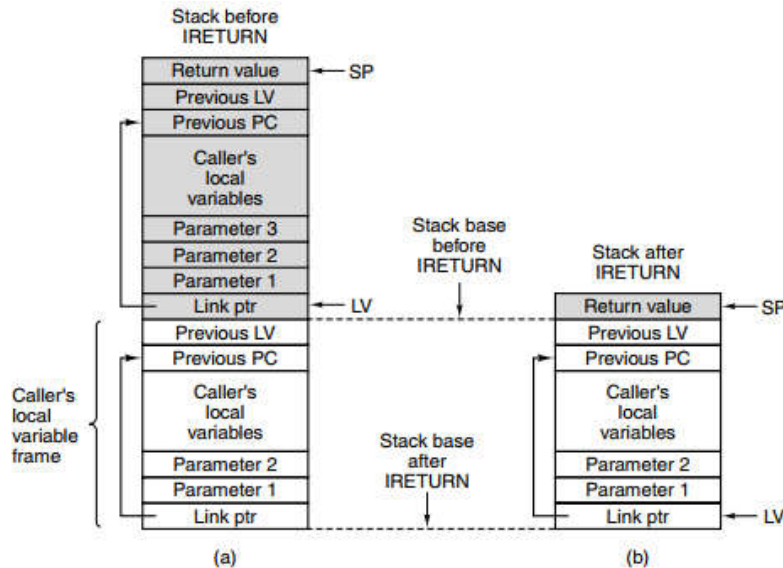
نکات:

- پیاده‌سازی‌ها به صورت ماژولار باشد.
- طول disp و index ۲ بیتی و varnum یک بیتی می‌باشد.
- دستور INVOKEVIRTUAL برای فراخوانی یک تابع و IRETURN برای بازگشت از تابع استفاده می‌شود. برای دستور INVOKEVIRTUAL ابتدا مقدار قبلی PC در پشته قرار می‌گیرد، سپس پارامترهای تابع در پشته push می‌شود. به ترتیب تعداد پارامترها، حجم ناحیه متغیرهای محلی، مقدار PC و LV در پشته قرار می‌گیرد. سپس ثبات PC به آدرس داده شده تغییر می‌یابد.





- دستور IRETURN فضای به وجود آورده شده برای تابع را از بین برده و مقدار PC و LV را به مقدار قبلی بازمی‌گرداند و پارامتر بازگشتی را در بالا قرار می‌دهد.



تذکر:

- برای پیاده سازی این تمرین نباید مسیر داده تمرین قبل را تغییر دهید.
- برای بخش کنترلی، ریزبرنامه ها در حافظه ROMی که به شما داده می‌شود قرار می‌گیرند.
- در نهایت گزارشی از روند کار و فرض‌های خود و ریزبرنامه‌های مربوط به دستورات را در قالب pdf و فایل‌های .bsf، .vwf و .bdf را به صورت zip فشرده کرده و به نام CA\_Assignment4\_StudentID نامگذاری و ارسال نمایید.

#### زمان تحویل

(به Courseware نگاه کنید.)

#### یادآوری‌های عمومی

لطفاً توجه داشته باشید که:

۱. به ازای هر روز دیرکرد در تحویل تمرین‌ها ۱۰٪ جریمه منظور خواهد شد.
۲. به هیچ عنوان تمرینی را از دیگران کپی نکنید و به دیگران کپی ندهید. درغیراین صورت نمره‌ی آن تمرین برای هر دو طرف (کپی دهنده و کپی گیرنده) ۱۰۰- منظور خواهد شد.

شاد و موفق باشید

جامی-حق‌پناه