**第十四章 子例程**

1.**子例程**：在程序内不必在每次需要时均说明原程序段全部细节，而是通过多次调用来实现的程序片段。

优点：可以由不同程序员分别实现需要程序片段的程序和程序片段。

2.**库**：提供的程序片段的集合。

3.**调用/返回机制**：实现子例程的机制。

①调用机制计算子例程起始地址，加载到PC，**保存返回地址于R31中**。

②返回机制使用返回地址加载PC。

4.TRAP服务例程包括操作系统资源，需要访问计算机底层硬件的特权，由管理计算机资源的系统程序员编写。

5.**JAL和JALR在R31中保存子例程需要返回的地址，返回地址为当前PC+4，并跳转至子例程。**

6.**JAL**链接：[31:26]101110，[25:0]26位地址偏移量，子例程目标地址为PC+4+SEXT[PCOffset26]。

7.**JALR**链接：[31:26]101111，[25:21]源寄存器，[20:0]0 0000 0000 0000 0000 0000（未用），PC直接加载SR1中的地址。

8.在子例程中以jr r31或ret结束子例程并返回。

9.**变元**（**arguments**）：传给子例程的值。

10.**返回值**（**return values**）：从子例程传出的值。

11.库函数由编译器和操作系统设计者提供。

12.**库例程标记在库中被标记为.global，用户程序调用时需要指出.extern。**