local stack slot allocation

PLCT实习生:陆旭凡

为了解决什么问题?

https://github.com/riscv/riscv-gcc/issues/193

RISC-V load/store指令的offset位只有12比特,因此如果offset的值大于有符号12比特所能表示的范围,需要用一个临时寄存器来拼接出这个数值。这样就导致在访问一个栈对象的时候,引入了几条指令。

llvm-riscv 栈帧布局

	Higher address
arguments passed on the stack	
callee-saved gpr registers	
.empty.space.to.make.part.below .aligned.in.case.it.needs.more.than .the.standard.16-byte.alignment	
local variables of fixed size including spill slots	. ha
.variable-sized.local.variables	<- bp
	<- sp Lower address

Test file

栈帧示意图

	l
l va	!
	<100008
l vb	Ì
	<100004
	ļ
• • •	
large	l
	<4
<pre> emergency spill</pre>	
	<sp< td=""></sp<>

栈帧示意图

va
<100008
vb
<100004
large
<4
emergency spill
<sp< td=""></sp<>

从示意图上可以看出, va与vb的offset仅仅相差4, 因此我们可以将1000004作为基地址存入一个寄存器, 然后当访问vb时, 可以直接用该寄存器。而访问va时, 可以用该寄存器加上Offset 4。这样就减少了对大整数的重复拼接。