

Contagem de chamadas de sistema e tamanho de instruções

Paulo Henrique Junqueira Amorim - RA: 095431

Resumo. Este relatório descreve a alteração de uma pintool para realizar a contagem de chamadas de sistema e verificação do tamanho de cada instrução enviada ao processador.

Introdução

Chamadas de sistema ou *system call* permite que os desenvolvedores solicitem recursos do sistema operacional ou do hardware, este trabalho realiza a contagem de quantas instruções são *system call*. Além disso, a pintool implementada fornece o tamanho de cada instrução enviada ao processador. O tamanho é descrito em *bytes*.

Para fazer a ferramenta, alterou-se o código *inscount0.cpp*, o trecho de código 1 apresenta a principal alteração, onde é verificada se a instrução é uma *system call* ou não. A função **INS_IsSyscall** da API pin retorna verdadeiro se a instrução é uma *system call* e falso caso contrário, já a função **INS.Size** retorna o tamanho da instrução em bytes. Em ambas as funções é necessário passar como argumento a instrução que é representada com o tipo **INS**.

```
VOID Instruction(INS ins, VOID *v)
{
    if(INS_IsSyscall(ins))
        INS_InsertCall(ins, IPOINT_BEFORE, (AFUNPTR)count_syscall, IARG_UINT32, INS_Size(ins), IARG_END);
    else
        INS_InsertCall(ins, IPOINT_BEFORE, (AFUNPTR)count_program, IARG_UINT32, INS_Size(ins), IARG_END);
}
```

Código 1. Trecho do código que verifica se a instrução é uma chamada de sistema.

Resultados

Testes foram realizados com 6 benchmarks do SPEC 2006, sendo 3 do conjunto SPECint e 3 do SPECfp. As execuções foram realizadas no modo *ref* do SPEC. O processador utilizado nos testes foi um Intel Core i7-4790 Haswell.

A tabela 2 apresenta os resultados. Observa-se que o bzip possui a menor quantidade de chamada ao sistema operacional (56 chamadas), já o povray é o que possui maior quantidade (26.457 chamadas). Para calcular o tamanho médio das instruções foi acumulado o tamanho das instruções, excluindo os *system calls* e dividindo esse valor pela quantidade de instruções, também não foi considerada as instruções que eram *system calls*. O tamanho médio das instruções ficou de 3 a 4 bytes, sendo a menor instrução com 1 byte e a maior com 12 bytes. A maior instrução possível na arquitetura x86 é de 15 bytes.

		Tamanho das instruções (bytes)		
Benchmark	Nº de <i>System calls</i>	Média	Maior	Menor
bzip2 - 1	449	3	12	1
bzip2 - 2	58			
bzip2 - 3	56			
bzip2 - 5	116			
bzip2 - 3	56			
bzip2 - 6	465			
gcc - 1	1045			
gcc - 2	2775			
gcc - 3	1459			
gcc - 4	1286			
gcc - 5	1730			
gcc - 6	3186			
gcc - 7	3357			
gcc - 8	1497			
gcc - 9	1559			
h264ref - 1	975			
h264ref - 2	936			
h264ref - 3	1360			
bwaves	873	4		
povray	26457			
GemsFDTD	731			

Tabela 2. Resultado da execução da pintool criada.