```
<RULE_SET>
        <CPU>
                <!-- General purpose registers -->
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EAX"/>
                        <INDEX name="AX" size="16"/>
                        <INDEX name="AL" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EBX"/>
                        <INDEX name="BX" size="16"/>
                        <INDEX name="BL" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="ECX"/>
                        <INDEX name="CX" size="16"/>
                        <INDEX name="CL" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EDX"/>
                        <INDEX name="DX" size="16"/>
                        <INDEX name="DL" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="ESI"/>
                        <INDEX name="SI" size="16"/>
                        <INDEX name="DH" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EBP"/>
                        <INDEX name="BP" size="16"/>
                        <INDEX name="CH" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EDI"/>
                        <INDEX name="DI" size="16"/>
                        <INDEX name="BH" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="ESP"/>
                        <INDEX name="SP" size="16"/>
                        <INDEX name="AH" size="8"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EIP"/>
                </REGISTER>
                <!-- Segment registers -->
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="CS"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="DS"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="SS"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="ES"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="FS"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="GS"/>
                </REGISTER>
                <!-- EFLAGS register -->
                <REGISTER size="32">
                        <INDEX name="EFLAGS"/>
                        <INDEX name="ID" bit="21"/>
                        <INDEX name="VIP" bit="20"/>
                        <INDEX name="VIF" bit="19"/>
                        <INDEX name="AC" bit="18"/>
                        <INDEX name="VM" bit="17"/>
                        <INDEX name="RF" bit="16"/>
                        <INDEX name="NT" bit="14"/>
                        <INDEX name="IOPL" bit="12" size="2"/>
                        <INDEX name="OF" bit="11"/>
                        <INDEX name="DF" bit="10"/>
                        <INDEX name="IF" bit="9"/>
                        <INDEX name="TF" bit="8"/>
                        <INDEX name="SF" bit="7"/>
                        <INDEX name="ZF" bit="6"/>
                        <INDEX name="AF" bit="4"/>
                        <INDEX name="PF" bit="2"/>
                        <INDEX name="CF" bit="0"/>
                </REGISTER>
                <!-- x87 FPU registers -->
                <!--    data registers (stack) -->
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R0"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R1"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R2"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R3"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R4"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R5"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R6"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="80">
                        <INDEX name="R7"/>
                </REGISTER>
                <!--    special purpose -->
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="x87_control"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="x87_status"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="16">
                        <INDEX name="x87_tag"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="48">
                        <INDEX name="LastIP"/>
                </REGISTER>
                <REGISTER size="48">
```

```
                <INDEX name="LastDataOperand"/>
        </REGISTER>
        <REGISTER size="11">
                <INDEX name="x87_opcode"/>
        </REGISTER>
</CPU>
<TABLE name="register">
        <FUNCTION name="register">
                <ARGUMENT name="rm"/>
                <ARGUMENT name="size"/>
        </FUNCTION>
        <KEY name="rm">
                <VALUE val="0">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="AL"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="AX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EAX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM0"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM0"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="1">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="CL"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="CX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="ECX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM1"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM1"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="2">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="DL"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="DX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EDX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM2"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM2"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="3">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="BL"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="BX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EBX"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM3"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM3"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="4">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="AH"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="SP"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="ESP"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM4"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM4"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="5">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="CH"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="BP"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EBP"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM5"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM5"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
```

```
                <VALUE val="6">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="DH"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="SI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="ESI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM6"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM6"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="7">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="BH"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="DI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EDI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="MM7"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="XMM7"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
        </KEY>
</TABLE>
<TABLE name="segmentation register">
        <FUNCTION name="seg_register">
                <ARGUMENT name="reg"/>
        </FUNCTION>
        <KEY name="reg">
                <VALUE val="0">
                        <TARGET name="ES"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="1">
                        <TARGET name="CS"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="2">
                        <TARGET name="SS"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="3">
                        <TARGET name="DS"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="4">
                        <TARGET name="FS"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="5">
                        <TARGET name="GS"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</TABLE>
<TABLE name="effective 32-bit address">
        <FUNCTION name="effective_32addr">
                <ARGUMENT name="mod"/>
                <ARGUMENT name="rm"/>
                <ARGUMENT name="size"/>
        </FUNCTION>
        <KEY name="mod">
                <VALUE val="0">
                        <KEY name="rm">
                                <VALUE val="0">
                                        <KEY name="size">
                                                <VALUE val="8">
                                                        <TARGET name="EAX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="16">
                                                        <TARGET name="EAX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="32">
                                                        <TARGET name="EAX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="64">
                                                        <TARGET name="EAX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="128">
                                                        <TARGET name="EAX"/>
                                                </VALUE>
                                        </KEY>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="1">
                                        <KEY name="size">
                                                <VALUE val="8">
                                                        <TARGET name="ECX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="16">
                                                        <TARGET name="ECX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="32">
                                                        <TARGET name="ECX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="64">
                                                        <TARGET name="ECX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="128">
                                                        <TARGET name="ECX"/>
                                                </VALUE>
                                        </KEY>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="2">
                                        <KEY name="size">
                                                <VALUE val="8">
                                                        <TARGET name="EDX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="16">
                                                        <TARGET name="EDX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="32">
                                                        <TARGET name="EDX"/>
                                                </VALUE>
                                                <VALUE val="64">
                                                        <TARGET name="EDX"/>
                                                </VALUE>
```

```
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="EDX"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="3">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="EBX"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="EBX"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="EBX"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="EBX"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="EBX"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="4">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="SIB"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="SIB"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="SIB"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="SIB"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="SIB"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="5">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="disp32"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="disp32"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="disp32"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="disp32"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="disp32"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="6">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="ESI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="ESI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="ESI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="ESI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="ESI"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="7">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="EDI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="EDI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EDI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="EDI"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="EDI"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="1">
        <KEY name="rm">
                <VALUE val="0">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="EAX+disp8"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="EAX+disp8"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EAX+disp8"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="EAX+disp8"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="EAX+disp8"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="1">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
```

```
                        <TARGET name="ECX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="ECX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="ECX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGE
t name="ECX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="ECX+disp8"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="2">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="EDX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="EDX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="EDX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="EDX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="EDX+disp8"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="3">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="EBX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="EBX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="EBX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="EBX+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="EBX+disp8"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="4">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="SIB+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="SIB+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="SIB+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="SIB+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="SIB+disp8"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="5">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="disp32+disp8"/
>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="disp32+disp8"/
>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="disp32+disp8"/
>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="disp32+disp8"/
>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="disp32+disp8"/
>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="6">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="ESI+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="ESI+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="ESI+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="64">
                        <TARGET name="ESI+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="128">
                        <TARGET name="ESI+disp8"/>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="7">
        <KEY name="size">
                <VALUE val="8">
                        <TARGET name="EDI+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="16">
                        <TARGET name="EDI+disp8"/>
                </VALUE>
                <VALUE val="32">
                        <TARGET name="EDI+disp8"/>
```

```
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="EDI+disp8"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="EDI+disp8"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
        </KEY>
</VALUE>
<VALUE val="2">
        <KEY name="rm">
                <VALUE val="0">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="EAX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="EAX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EAX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="EAX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="EAX+disp32"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="1">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="ECX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="ECX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="ECX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="ECX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="ECX+disp32"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="2">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="EDX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="EDX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EDX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="EDX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="EDX+disp32"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="3">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="EBX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="EBX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="EBX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="EBX+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="EBX+disp32"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="4">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="SIB+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="SIB+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="SIB+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="SIB+disp32"/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="128">
                                        <TARGET name="SIB+disp32"/>
                                </VALUE>
                        </KEY>
                </VALUE>
                <VALUE val="5">
                        <KEY name="size">
                                <VALUE val="8">
                                        <TARGET name="disp32+disp32"
/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="16">
                                        <TARGET name="disp32+disp32"
/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="32">
                                        <TARGET name="disp32+disp32"
/>
                                </VALUE>
                                <VALUE val="64">
                                        <TARGET name="disp32+disp32"
/>
                                </VALUE>
```

```
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="disp32+disp32"
/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="6">
                                <KEY name="size">
                                        <VALUE val="8">
                                                <TARGET name="ESI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="16">
                                                <TARGET name="ESI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="32">
                                                <TARGET name="ESI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="64">
                                                <TARGET name="ESI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="ESI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="7">
                                <KEY name="size">
                                        <VALUE val="8">
                                                <TARGET name="EDI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="16">
                                                <TARGET name="EDI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="32">
                                                <TARGET name="EDI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="64">
                                                <TARGET name="EDI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="EDI+disp32"/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                </KEY>
        </VALUE>
        <VALUE val="4">
                <KEY name="rm">
                        <VALUE val="0">
                                <KEY name="size">
                                        <VALUE val="8">
                                                <TARGET name="AL"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="16">
                                                <TARGET name="AX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="32">
                                                <TARGET name="EAX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="64">
                                                <TARGET name="MM0"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="XMM0"/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="1">
                                <KEY name="size">
                                        <VALUE val="8">
                                                <TARGET name="CL"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="16">
                                                <TARGET name="CX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="32">
                                                <TARGET name="ECX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="64">
                                                <TARGET name="MM1"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="XMM1"/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="2">
                                <KEY name="size">
                                        <VALUE val="8">
                                                <TARGET name="DL"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="16">
                                                <TARGET name="DX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="32">
                                                <TARGET name="EDX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="64">
                                                <TARGET name="MM2"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="XMM2"/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="3">
                                <KEY name="size">
                                        <VALUE val="8">
                                                <TARGET name="BL"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="16">
                                                <TARGET name="BX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="32">
                                                <TARGET name="EBX"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="64">
                                                <TARGET name="MM3"/>
                                        </VALUE>
                                        <VALUE val="128">
                                                <TARGET name="XMM3"/>
                                        </VALUE>
                                </KEY>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="4">
                                <KEY name="size">
```

```
                        <VALUE val="8">
                                <TARGET name="AH"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="16">
                                <TARGET name="SP"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="32">
                                <TARGET name="ESP"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="64">
                                <TARGET name="MM4"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="128">
                                <TARGET name="XMM4"/>
                        </VALUE>
                </KEY>
        </VALUE>
        <VALUE val="5">
                <KEY name="size">
                        <VALUE val="8">
                                <TARGET name="CH"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="16">
                                <TARGET name="BP"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="32">
                                <TARGET name="EBP"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="64">
                                <TARGET name="MM5"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="128">
                                <TARGET name="XMM5"/>
                        </VALUE>
                </KEY>
        </VALUE>
        <VALUE val="6">
                <KEY name="size">
                        <VALUE val="8">
                                <TARGET name="DH"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="16">
                                <TARGET name="SI"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="32">
                                <TARGET name="ESI"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="64">
                                <TARGET name="MM6"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="128">
                                <TARGET name="XMM6"/>
                        </VALUE>
                </KEY>
        </VALUE>
        <VALUE val="7">
                <KEY name="size">
                        <VALUE val="8">
                                <TARGET name="BH"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="16">
                                <TARGET name="DI"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="32">
                                <TARGET name="EDI"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="64">
                                <TARGET name="MM7"/>
                        </VALUE>
                        <VALUE val="128">
                                <TARGET name="XMM7"/>
                        </VALUE>
                </KEY>
        </VALUE>
    </KEY>
</VALUE>
</TABLE>
<TOKEN name="MOD_RM">
        <BINARY_DATA size="8">
                <BINARY_ITEM name="mod" shift="6" mask="0xC0"/>
                <BINARY_ITEM name="reg" shift="3" mask="0x38"/>
                <BINARY_ITEM name="rm" mask="0x07"/>
        </BINARY_DATA>
</TOKEN>
<TOKEN name="BYTE">
        <BINARY_DATA size="8">
                <BINARY_ITEM name="value" mask="0xFF"/>
        </BINARY_DATA>
</TOKEN>
<TOKEN name="WORD">
        <BINARY_DATA size="16">
                <BINARY_ITEM name="value" mask="0xFFFF"/>
        </BINARY_DATA>
</TOKEN>
<TOKEN name="DWORD">
        <BINARY_DATA size="32">
                <BINARY_ITEM name="value" mask="0xFFFFFFFF"/>
        </BINARY_DATA>
</TOKEN>
<RULE name="X86_INSTRUCTIONS">
        <GRAMMAR>X86_INSTRUCTIONS := DATA_TRANSFER_INSTRUCTIONS |
                                     BINARY_ARITHMETIC_INSTRUCTIONS |
                                     DECIMAL_ARITHMETIC_INSTRUCTIONS |
                                     LOGICAL_INSTRUCTIONS |
                                     SHIFT_ROTATION_INSTRUCTIONS |
                                     BIT_BYTE_INSTRUCTIONS
        </GRAMMAR>
</RULE>

<!-- ************************************** -->
<!--        BIT AND BYTE INSTRUCTIONS       -->
<!-- ************************************** -->
<RULE name="BIT_BYTE_INSTRUCTIONS">
        <GRAMMAR>BIT_BYTE_INSTRUCTIONS := BT</GRAMMAR>
</RULE>
<RULE name="BT">
        <GRAMMAR>BT := BT_GEN_WORD_REG_WITH_REG |
                BT_GEN_WORD_REG_WITH_BYTE
        </GRAMMAR>
</RULE>
<!-- 16/32 bit instruction -->
<RULE name="BT_GEN_WORD_REG_WITH_REG">
        <GRAMMAR>BT_GEN_WORD_REG_WITH_REG := 0x0F 0xA3</GRAMMAR>
        <OUTPUT>
                <!-- State instruction: stores the bit in the bit base at
```

```
                        the position located in bit offset in the CF flag -->
                </OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- 16/32 bit instruction -->
        <RULE name="BT_GEN_WORD_REG_WITH_BYTE">
                <GRAMMAR>BT_GEN_WORD_REG_WITH_BYTE := 0x0F 0xBA MOD_RM(*,0x4,*) BYTE</GRAMMA
R>
                <OUTPUT>
                        <!-- State instruction: stores the bit in the bit base at
                        the position located in bit offset in the CF flag -->
                </OUTPUT>
        </RULE>


        <RULE name="">
                <GRAMMAR></GRAMMAR>
                <OUTPUT></OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="">
                <GRAMMAR></GRAMMAR>
                <OUTPUT></OUTPUT>
        </RULE>

        <!-- ---------------------------------------- -->
        <!--        SHIFT AND ROTATION INSTRUCTIONS      -->
        <!-- ---------------------------------------- -->
        <RULE name="SHIFT_ROTATION_INSTRUCTIONS">
                <GRAMMAR>SHIFT_ROTATION_INSTRUCTIONS := SAR</GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="SAR">
                <GRAMMAR>SAR := SAR_BH_DIVIDE_ONCE |
                        SAR_BH_DIVIDE_BY_CL_TIMES |
                        SAR_BH_DIVIDE_BY_BYTE_TIMES
                </GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="SAR_BH_DIVIDE_ONCE">
                <GRAMMAR>SAR_BH_DIVIDE_ONCE := 0xD0 MOD_RM(*,0x7,*)</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.reg,8) := register($MOD_RM.reg,8) / 2</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="SAR_BH_DIVIDE_BY_CL_TIMES">
                <GRAMMAR>SAR_BH_DIVIDE_BY_CL_TIMES := 0xD2 MOD_RM(*,0x7,*)</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.reg,8) := register($MOD_RM.reg,8) / register(1,8)</
OUTPUT>
        </RULE>

        <RULE name="SAR_BH_DIVIDE_BY_BYTE_TIMES">
                <GRAMMAR>SAR_BH_DIVIDE_BY_BYTE_TIMES := 0xC0 MOD_RM(*,0x7,*) BYTE</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.reg,8) := register($MOD_RM.reg,8) / register(1,8)</
OUTPUT>
        </RULE>

        <!-- ---------------------------------------- -->
        <!--        LOGICAL INSTRUCTIONS                -->
        <!-- ---------------------------------------- -->
        <RULE name="LOGICAL_INSTRUCTIONS">
                <GRAMMAR>LOGICAL_INSTRUCTIONS := AND</GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="AND">
                <GRAMMAR>AND := AND_BYTE_WITH_AL |
                                AND_WORD_WITH_AX |
                                AND_WORD_WITH_EAX
                </GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="AND_BYTE_WITH_AL">
                <GRAMMAR>AND_BYTE_WITH_AL := 0x24 BYTE</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register(0,8) := register(0,8) & $BYTE.value</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="AND_BYTE_WITH_AX">
                <GRAMMAR>AND_BYTE_WITH_AX := 0x25 WORD</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register(0,16) := register(0,16) & $WORD.value</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="AND_BYTE_WITH_EAX">
                <GRAMMAR>AND_BYTE_WITH_EAX := 0x26 DWORD</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register(0,32) := register(0,32) & $DWORD.value</OUTPUT>
        </RULE>

        <!-- ---------------------------------------- -->
        <!--          DECIMAL ARITHMETIC INSTRUCTIONS    -->
        <!-- ---------------------------------------- -->
        <RULE name="DECIMAL_ARITHMETIC_INSTRUCTIONS">
                <GRAMMAR>DECIMAL_ARITHMETIC_INSTRUCTIONS := DAA</GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="DAA">
                <GRAMMAR>DAA := 0x27</GRAMMAR>
                <!-- UNSURE: Not sure how to represent the actions of this instruction -->
                <OUTPUT>register(0,8) := register(0,8)</OUTPUT>
        </RULE>

        <!-- ---------------------------------------- -->
        <!--          DATA TRANSFER INSTRUCTIONS         -->
        <!-- ---------------------------------------- -->
        <RULE name="DATA_TRANSFER_INSTRUCTIONS">
                <GRAMMAR>DATA_TRANSFER_INSTRUCTIONS := MOV</GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="MOV">
                <GRAMMAR>MOV := MOV_BYTE_TO_REG |
                                MOV_WORD_TO_GEN_REG |
                                MOV_GEN_REG_TO_BYTE |
                                MOV_GEN_REG_TO_WORD |
                                MOV_SREG_TO_GEN_REG |
                                MOV_GEN_REG_TO_SREG
                </GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="MOV_BYTE_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>MOV_BYTE_TO_GEN_REG := 0x88 MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.rm,8) := register($MOD_RM.reg,8)</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="MOV_WORD_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>MOV_WORD_TO_GEN_REG := 0x89 MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,32) := register($MOD_RM.reg,
32)</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="MOV_GEN_REG_TO_BYTE">
                <GRAMMAR>MOV_GEN_REG_TO_BYTE := 0x8A MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.reg,8) := register($MOD_RM.rm,8)</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="MOV_GEN_REG_TO_WORD">
                <GRAMMAR>MOV_GEN_REG_TO_WORD := 0x8B MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.reg,32) := effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,
32)</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="MOV_SREG_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>MOV_WORD_TO_GEN_REG := 0x8C MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>effective_16addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,16) := seg_register($MOD_RM.
reg)</OUTPUT>
        </RULE>
```

```
        <RULE name="MOV_GEN_REG_TO_SREG">
                <GRAMMAR>MOV_WORD_TO_GEN_REG := 0x8E MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>seg_register := effective_16addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,16)($MOD_RM.
reg)</OUTPUT>
        </RULE>

        <!-- ****************************************** -->
        <!--          BDATA TRANSFER INSTRUCTIONS         -->
        <!-- ****************************************** -->
        <RULE name="BINARY_ARITHMETIC_INSTRUCTIONS">
                <GRAMMAR>BINARY_ARITHMETIC_INSTRUCTIONS := ADD</GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="ADD">
                <GRAMMAR>ADD := ADD_BYTE_TO_GEN_REG |
                                ADD_WORD_TO_GEN_REG |
                                ADD_GEN_REG_TO_BYTE |
                                ADD_GEN_REG_TO_WORD |
                                ADD_BYTE_TO_AL |
                                ADD_WORD_TO_AX |
                                ADD_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG |
                                ADD_IMMEDIATE_WORD_TO_GEN_REG |
                                ADD_SIGNED_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG
                </GRAMMAR>
        </RULE>
        <RULE name="ADD_BYTE_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>ADD_BYTE_TO_GEN_REG := 0x00 MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.rm, 8) :=
                        register($MOD_RM.rm, 8) +
                        register($MOD_RM.reg, 8)
                </OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- TODO: This rule can be 16/32 bit add operation -->
        <RULE name="ADD_WORD_TO_GEN_REG">
                 <GRAMMAR>ADD_WORD_TO_GEN_REG := 0x01 MOD_RM</GRAMMAR>
                 <OUTPUT>effective_32addr($MOD_RM.mod, $MOD_RM.rm,32) :=
                         effective_32addr($MOD_RM.mod, $MOD_RM.rm,32) +
                         register($MOD_RM.reg,32)</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="ADD_GEN_REG_TO_BYTE">
                <GRAMMAR>ADD_GEN_REG_TO_BYTE := 0x02 MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register($MOD_RM.reg, 8) :=
                        register($MOD_RM.reg, 8) +
                        register($MOD_RM.rm, 8)</OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- TODO: This rule can be 16/32 bit add operation -->
        <RULE name="ADD_GEN_REG_TO_WORD">
                <GRAMMAR>ADD_GEN_REG_TO_WORD := 0x03 MOD_RM</GRAMMAR>
                <OUTPUT>effective_32addr($MOD_RM.reg,16) :=
                        effective_32addr($MOD_RM.reg,16) +
                        register($MOD_RM.rm,16)</OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- TODO: Case in point about register. We need to move from a byte -->
        <!--       to AL register -->
        <RULE name="ADD_BYTE_TO_AL">
                <GRAMMAR>ADD_BYTE_TO_AL := 0x04 BYTE</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register(0,8) := register(0,8) + $BYTE.value</OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- TODO: This rule can be 16/32 bit add operation -->
        <RULE name="ADD_WORD_TO_AX">
                <GRAMMAR>ADD_WORD_TO_AX := 0x05 WORD</GRAMMAR>
                <OUTPUT>register(0,16) := register(0,16) + $WORD.value</OUTPUT>
        </RULE>
        <RULE name="ADD_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>ADD_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG := 0x80 MOD_RM BYTE</GRAMMAR>
                <OUTPUT>effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,8) :=
                        effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,8) +
                        $BYTE.value</OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- TODO: This rule can be 16/32 bit add operation -->
        <RULE name="ADD_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>ADD_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG := 0x81 MOD_RM WORD</GRAMMAR>
                <OUTPUT>effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,32) :=
                        effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,32) +
                        $WORD.value</OUTPUT>
        </RULE>
        <!-- TODO: This rule can be 16/32 bit add operation -->
        <RULE name="ADD_SIGNED_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG">
                <GRAMMAR>ADD_SIGNED_IMMEDIATE_BYTE_TO_GEN_REG := 0x83 MOD_RM BYTE</GRAMMAR>
                <OUTPUT>effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,32) :=
                        effective_32addr($MOD_RM.mod,$MOD_RM.rm,32) +
                        $BYTE.value</OUTPUT>
        </RULE>
</RULE_SET>
```