

33. [Sebesta, 2000] Usando as instruções da máquina virtual definida a seguir, apresente uma definição semântica operacional do seguinte:

```
ident := var
ident := ident + 1
ident := ident - 1
ident := var op_bin var
ident := op_un var
goto label
if var relop var goto label
```

ident é um identificador.
var é um identificador ou uma constante.
op_bin pode ser um dos operadores aritméticos do conjunto {+, -, *, /}.
op_un pode ser um dos operadores unários do conjunto {+, -}.
relop pode ser um dos operadores relacionais do conjunto {=, <>, >, <, >=, <=}.

a) repeat do Pascal

```
repeat
  expr1;
  expr2;
until condição;

label1:
  expr1;
  expr2;
if condição <> true goto label1;
```

b) for-downto do Pascal

```
for contador := fim downto inicio do
begin
  expr1;
  expr2;
end;

contador := fim;
label1:
  if inicio > contador goto label2;
  expr1;
  expr2;
  contador := contador - 1;
  goto label1;
label2:
```

c) **DO** do FORTRAN da forma: DO K = start, end, step

```
DO contador = inicio, fim, passo
  expr1;
  expr2;
END DO
```

```
contador := inicio;
label1:
  if contador > fim goto label2;
  expr1;
  expr2;
  contador := contador + passo;
  goto label1;
label2:
```

d) **if-then-else** do Pascal

```
if condição then
begin
  expr1;
  expr2;
end
else
begin
  expr3;
  expr4;
end;
```

```
if condição <> true goto label1;
  expr1;
  expr2;
  goto label2;
label1:
  expr3;
  expr4;
label2:
```

e) switch do C

```
switch (var)
{
    case c1 : expr1;
    case c2 : expr2;
    case c3 : expr3;
    default : expr4;
}
```

```
if var = c1 goto label1;
if var = c2 goto label2;
if var = c3 goto label3;
goto label4;
label1:
    expr1;
label2:
    expr2;
label3:
    expr3;
label4:
    expr4;
```

```
switch (var)
{
    case c1 : expr1; break;
    case c2 : expr2; break;
    case c3 : expr3; break;
    default : expr4;
}
```

```
if var = c1 goto label1;
if var = c2 goto label2;
if var = c3 goto label3;
goto label4;
label1:
    expr1;
    goto label5;
label2:
    expr2;
    goto label5;
label3:
    expr3;
    goto label5;
label4:
    expr4;
label5:
```