Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Cómputo

Compiladores

Práctica #5
"HOC 5"

3CM7

Alumno: Zepeda Flores Alejandro de Jesús

Profesor: Tecla Parra Roberto

INTRODUCCIÓN

HOC es un acrónimo para **High Order Calculator**, es un lenguaje de programación interpretado que fue usado en 1984 en el libro *"El Entorno de Programación de UNIX"* para demostrar como construir interpretes usando una herramienta llamda YACC y lenguaje C.

HOC fue desarrollado por Brian Kernighan y Rob Pike como una grandiosa calculadora interactiva. Su función básica es evaluar expresiones numéricas de puntos flotantes e.g. "1+2*sin(0.7)". Después variables fueron agregadas, expresiones condicionales, ciclos, funciones definidas por el usuario, simple entrada/salida y más, todo esto usando una sintaxis parecida a lenguaje C.

Hasta ahora, las 6 etapas de HOC son:

- HOC1: Calculadora Básica
- HOC2: Calculadora con 26 variables
- HOC3: Calculadora Científica
- HOC4: Máquina Virtual de Pila
- **HOC5: Ciclos / Decisiones**
- HOC6: Funciones y Procedimientos

OBJETIVO

Con HOC4, que ya usa la Máquina Virtual de Pila, agregar ciclos while y decisiones, esto haciendo unos pequeños cambios al programa de la práctica anterior.

DESARROLLO

En esta práctica si modificamos el código de inicialización, le agregamos palabras clave, como: **for, while, if:**

```
static struct /*Palabras clave*/
{
  char   *name;
  int    kval;
}
keywords[] =
{
  "_if",          IF,
  "else",         ELSE,
  "while",        WHILE,
  "print",        PRINT,
  0,                      0
};
```

En la máquina virtual de pila se agregaron las funciones para las condiciones, y para el ciclo while:

```
void whilecode()
{
    Datum d;
    Inst *savepc = pc; /*cuerpo de la iteración*/
    execute(savepc + 2); /*condición*/
    d = pop();
    while (d.val->real)
    {
            execute(*((Inst **)(savepc)));      /*cuerpo*/
            execute(savepc + 2);
            d = pop();
    }
    pc = *((Inst  **)(savepc+1)); /*siguiente proposición*/
}

void ifcode()
{
    Datum d;
    Inst *savepc = pc; /*parte then*/
    execute(savepc + 3); /* condición */
    d = pop();
    if(d.val->real) execute(*((Inst **)(savepc)));
    else if (*((Inst **)(savepc + 1))) /*¿parte else?*/
    execute(*(( Inst **) (savepc + 1)));
    pc = *((Inst **)(savepc + 2)); /*siguiente proposición*/
}
```

```
void gt()
{
   Datum d1, d2;
   d2 = pop();
   d1 = pop();
   d1.val->real = (double)(d1.val->real > d2.val->real);
   push(d1);
}

void lt()
{
   Datum d1, d2;
   d2 = pop();
   d1 = pop();
   d1.val->real = (double)(d1.val->real < d2.val->real);
   push(d1);
}
```

```
void ge()
{
  Datum d1, d2;
  d2  = pop();
  d1  = pop();
  d1.val->real = (double)(d1.val->real >= d2.val->real);
  push(d1) ;
}

void le()
{
  Datum d1, d2;
  d2 = pop();
  d1 = pop();
  d1.val->real = (double)(d1.val->real <= d2.val->real);
  push(d1);
}

void eq()
{
  Datum d1, d2;
  d2 = pop();
  d1 = pop();
  d1.val->real = (double)(d1.val->real == d2.val->real);
  push(d1);
}

void ne()
{
  Datum d1, d2;
  d2 = pop();
  d1 = pop();
  d1.val->real = (double)(d1.val->real != d2.val->real);
  push(d1);
}

void and()
{
  Datum d1, d2;
  d2 = pop();
  d1 = pop();
  d1.val->real = (double)(d1.val->real != 0.0 && d2.val->real != 0.0);
  push(d1);
}
```

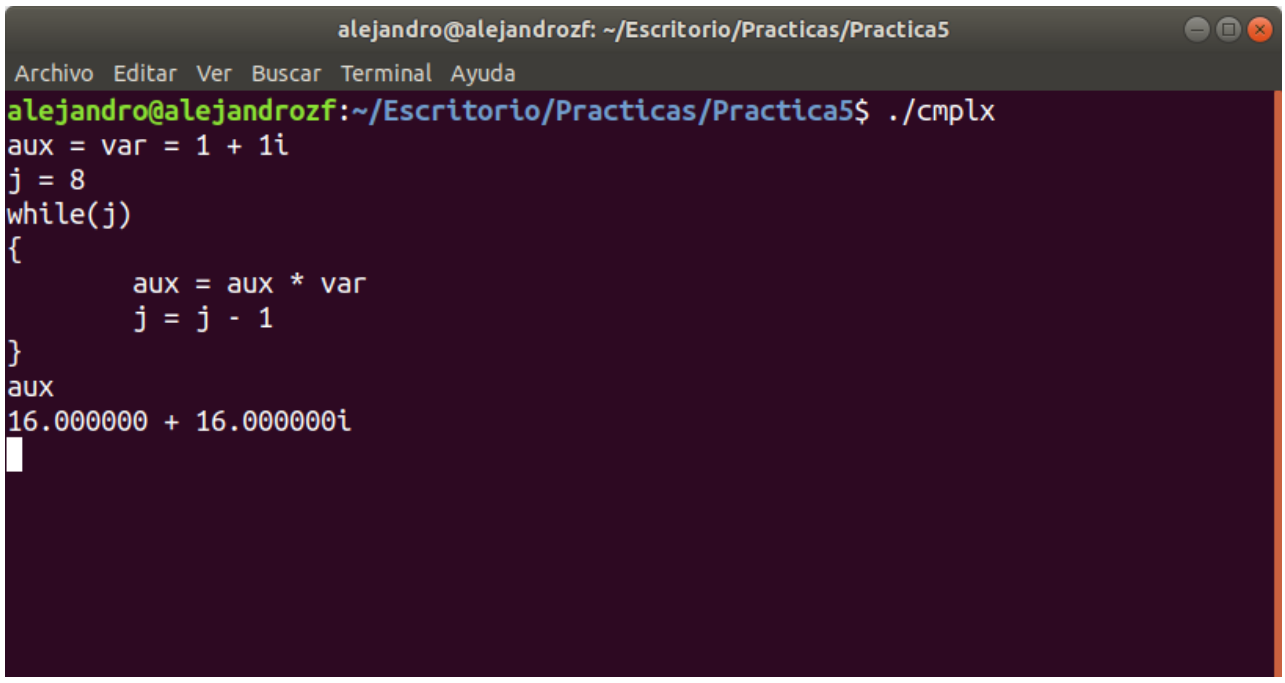
```
void or()
{
  Datum d1, d2;
  d2 = pop();
  d1 = pop();
  d1.val->real = (double)(d1.val->real != 0.0 || d2.val->real != 0.0);
  push(d1);
}

void not()
{
  Datum d;
  d = pop();
  d.val->real = (double)(d.val->real == 0.0);
  push(d);
}
```

Y en la sección de reglas se agregó unas cuantas producciones más:

```
  stmt:
                  expr                                                    {code(pop);}
          |       PRINT expr                                              {code(prexpr);
$$ = $2;}
          |       while cond stmt end
                  {
                          ($1)[1] = (Inst)$3;    /* cuerpo de la iteración */
                          ($1)[2] = (Inst)$4;    /* terminar si la condición no
se cumple */
                  }
          |       if cond stmt end /* proposición if que no emplea else */
                  {
                          ($1)[1] = (Inst)$3;    /* parte then */
                          ($1)[3] = (Inst)$4;    /* terminar si la condición no
se cumple */
                  }
          |       if cond stmt end ELSE stmt end /* proposición if con parte
else */
                  {
                          ($1)[1]    =    (Inst)$3;        /*parte then  */
                          ($1)[2]    =    (Inst)$6;        /*parte else   */
                          ($1)[3]    =    (Inst)$7; /*terminar si la condición no
se cumple  */
                  }
          |       '{'     stmtlist '}'                    {$$ = $2;}
          |       '\n' '{' stmtlist '}'          {$$ = $3;}
        ;
  cond:
                  '(' expr ')' '\n'                       {code(STOP); $$ = $2;}
```

```
            |       expr                                          {code(STOP); $$
= $1;}
            ;
   while:
                    WHILE                                       {$$ =
code3(whilecode, STOP, STOP);}
            ;
    if:
                    IF                                          {$$ =
code(ifcode); code3(STOP, STOP, STOP);}
            ;
   end:
                    /* nada */                                  {code(STOP); $$
= progp;}
            ;
stmtlist:
                    /* nada */                                  {$$ = progp;}
            |       stmtlist '\n'
            |       stmtlist stmt
            ;
```

Pruebas de funcionamiento:



CONCLUSIONES

Esta práctica fue relativamente sencilla, ya que el código de HOC5 que nos pasó el profesor esta prácticamente todo, solo fue adaptar como en la practica anterior.