Números de Fibonacci

Allan Jair Escamilla Hernández

A lo largo del desarrollo de este ejercicio se va a realizar la comparación entre un método recursivo y un método iterativo para calcular los n números de la serie de Fibonacci.

Pseudocódigo iterativo

```
Principal(){
  fp =
AbrirArchivo("iterative.csv",
"wt");
  counter = 0;
  init = 0, second = 1, num;
  n = 0;
  imprimir("Ingresa n: ");
  leer(n);
  imprimir("0, 1, ");
  start = clock();
  miientras(init <= n){
    num = init + second;
    imprimir(num);
    init = second;
    second = num;
    stop = clock();
    time = (stop-start)/
CLOCKS_PER_SEC;
    imprimirEnArchivo(counter,
time);
    counter++;
  }


Complejidad algorítmica:
O(N)
```

Pseudocódigo recursivo

```
Principal(){
  imprimir("Ingresa n: ");
  leer("%d", &n);
  imprimir("0, 1, ");
  start = clock();
  fibo(0, 1, n - 2, 0, start);
  imprimir("\n");
}

fibo(init, second, n, counter,
start){
   si(init <= n){
     stop;
     fp =
abrirArchivo("recursive.csv",
"wt");
     numero = init + second;
     imprimir(numero);
     init = second;
     second = numero;
     stop = clock();
     imprimirenArchivo(counter,
(double) (stop - start) /
CLOCKS_PER_SEC);
     cerrarArchivo(fp);
     fibo(init, second, n,
counter+1, start);
   }
}
Complejidad algorítmica:
O(N**2)
```

Números de Fibonacci

Allan Jair Escamilla Hernández

Código del algoritmo iterativo

```c
#include <stdio.h>
#include <time.h>
int main(){
  clock_t start, stop;
  double time;
  unsigned long t;
  FILE* fp = fopen("iterative.csv", "wt");
  int counter = 0;
  long long int init = 0, second = 1, num;
  int n = 0;
  printf("Ingresa n: ");
  scanf("%d", &n);
  printf("0, 1, ");
  start = clock();
  while(init <= n){
    num = init + second;
    printf("%lld, ", num);
    init = second;
    second = num;
    stop = clock();
    time = (double)(stop-start)/ CLOCKS_PER_SEC;
    fprintf(fp, "%d, %f\n", counter, time);
    counter++;
  }

  fclose(fp);
  printf("\n");
  return 0;
}
```

Números de Fibonacci

Allan Jair Escamilla Hernández

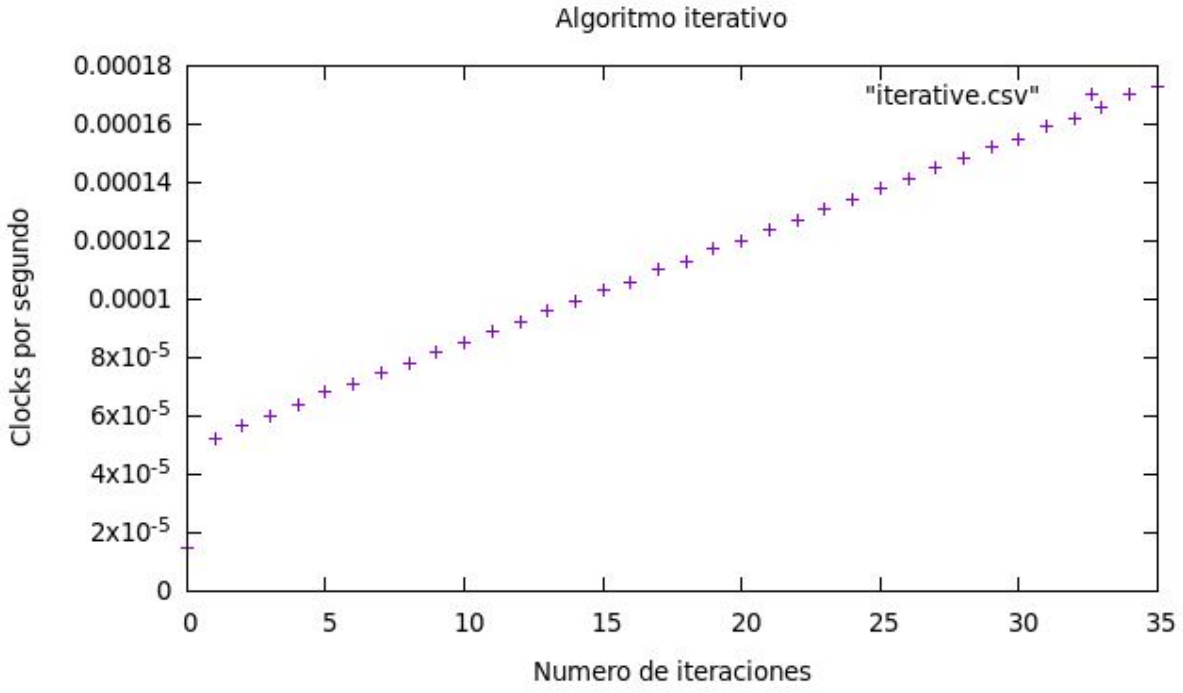
Código del algoritmo recursivo

```c
#include<stdio.h>
#include<time.h>

void fibo(long long int init, long long int second, int n, int counter,
clock_t start);

int main(){
  int n;
  clock_t start;
  printf("Ingresa n: ");
  scanf("%d", &n);
  printf("0, 1, ");
  start = clock();
  fibo(0, 1, n - 2, 0, start);
  printf("\n");
  return 0;
}

void fibo(long long int init, long long int second, int n, int counter,
clock_t start){
   if(init <= n){
     clock_t  stop;
     FILE* fp = fopen("recursive.csv", "wt");
     long long int numero = init + second;
     printf("%lld, ", numero);
     init = second;
     second = numero;
     stop = clock();
     fprintf(fp, "%d, %f\n", counter, (double) (stop - start) /
CLOCKS_PER_SEC);
     fclose(fp);
     fibo(init, second, n, counter+1, start);
   }
}
```

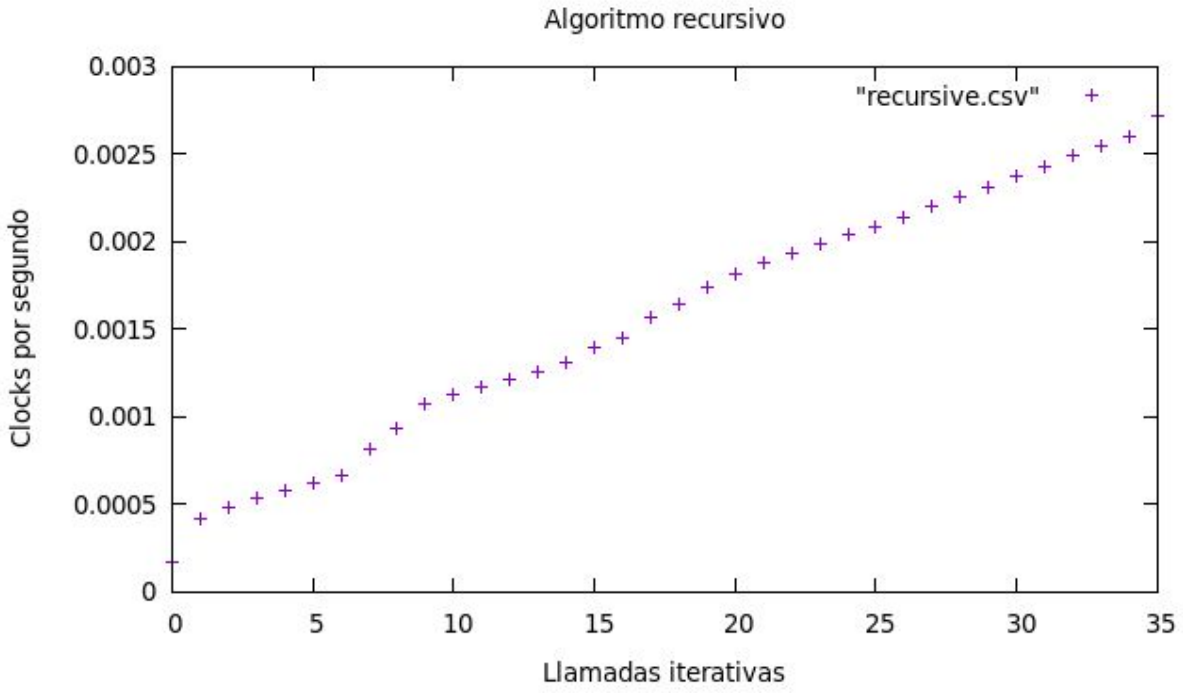
Números de Fibonacci

Allan Jair Escamilla Hernández

Gráfica del algoritmo iterativo



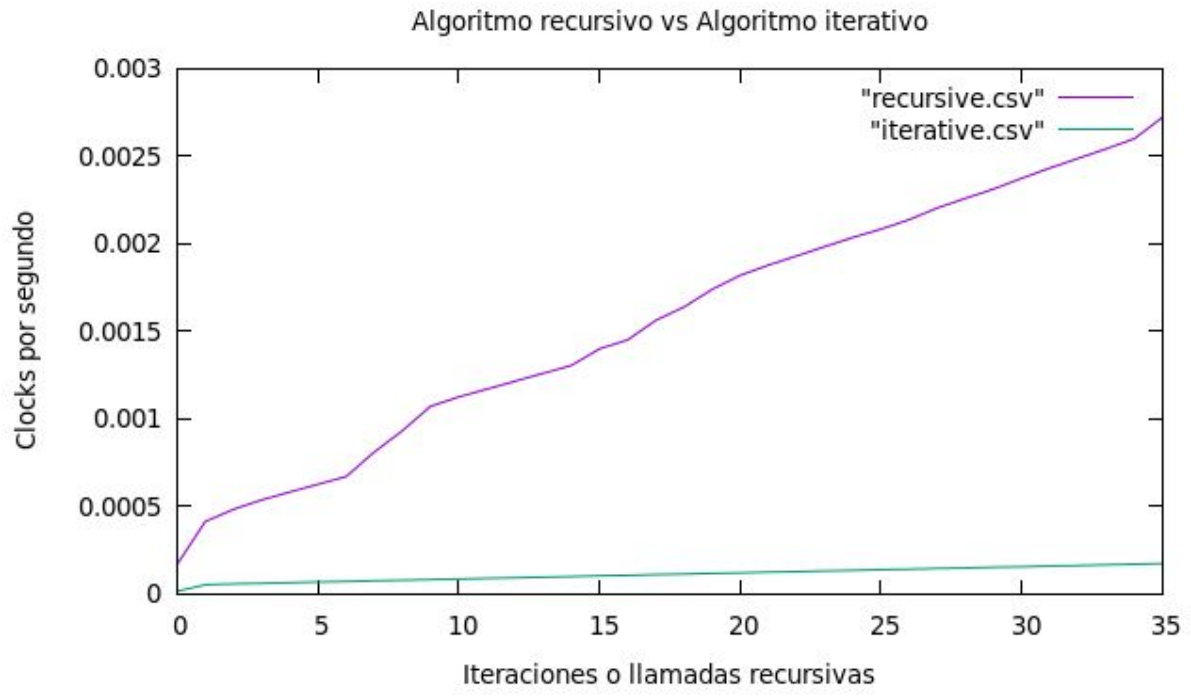
Gráfica del algoritmo recursivo



Números de Fibonacci

Allan Jair Escamilla Hernández

Gráfica de algoritmo recursivo vs algoritmo iterativo



Conclusión

Al final de este ejercicio puedo concluir que el algoritmo iterativo es sumamente más rápido que el algoritmo recursivo, y esto es debido a que con cada llamada recursiva que hace el algoritmo, tiene que volver a crear las variables y procesos que se generan en la función, por lo que se aumenta la cantidad de procesos que la computadora tiene que ejecutar.