




Resolución de Problemas y Algoritmos

Clase 19





Ada Byron King Charles Babbage



Dr. Alejandro J. García

http://cs.uns.edu.ar/~ajg



Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur
Bahía Blanca - Argentina

Blaise Pascal (1623 -1662)

Matemático, físico, filósofo y teólogo francés, considerado uno de los padres de las computadoras.

Desde los 12 se dedicó a las matemáticas, cuando tenía 19 años comenzó a trabajar en su calculadora mecánica (llamada Pascaline o Arithmetique).

Luego se dedicó a la física (en particular a estudiar la presión atmosférica) y posteriormente a la filosofía.





Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 2

Roue Pascaline

En 1640, su padre fue nombrado Comisario Real y jefe de recaudación de impuestos para la Normandía con asiento en Ruan. Allí, en 1642, Pascal inventó la Roue Pascaline, «Rueda de Pascal» o Pascalina. Pretendía ayudar a su padre buscando crear un dispositivo que pudiera reducir un poco su carga de trabajo.

Inicialmente solo permitía realizar adiciones, pero recibió permanentes mejoras, siendo finalmente capaz de realizar restas. Pascal la hizo patentar, pero no se cumplieron sus expectativas de hacerse rico. Las máquinas, confeccionadas una a una y a mano, eran demasiado caras y solo llegó a fabricar 50, de las que subsisten nueve.





Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 3

Charles Babbage (1791-1871)

Matemático británico y científico de la computación. En 1812 intentó encontrar un método por el cual se pudieran hacer cálculos automáticamente por una máquina a vapor. Eliminando así errores debidos a la fatiga o aburrimiento que sufrían las personas encargadas de compilar las tablas matemáticas de la época.

Tres diversos factores parecían haberlo influido: su aberración al desorden, su conocimiento de tablas logarítmicas, y los trabajos de máquinas calculadoras realizadas por Blaise Pascal y Gottfried Leibniz.

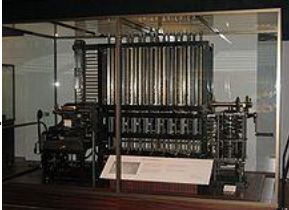



Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 4

Charles Babbage (1791-1871)

Diseño y parcialmente implementó una máquina a vapor de diferencias mecánicas para calcular tablas de números. También diseñó, pero nunca construyó, la máquina analítica para ejecutar programas de tabulación o computación.

Por estos inventos se le considera como una de las primeras personas en concebir la idea de lo que hoy llamamos computadora.



Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 5

La máquina analítica de Babbage

Entre 1833 y 1842, Babbage diseñó e intentó construir una máquina que fuese programable para hacer cualquier tipo de cálculo. El diseño se basaba en el telar de Joseph Jacquard, el cual usaba tarjetas perforadas para determinar como una costura debía ser realizada.

Se considera que la máquina analítica de Babbage fue la primera computadora. Un diseño inicial plenamente funcional de ella fue terminado en 1835. Pero la máquina nunca se construyó (hasta ahora...)

El Museo Británico tiene un proyecto para construirla y esperan terminar para 2021 (150 años después de la muerte de Babbage). Sería equivalente a una computadora con un reloj de 7 Hz y con 675 bytes de memoria.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 6

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:

“Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase”. Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c) 2014

Ada Augusta Byron King (1815-1852)

Lady Ada Lovelace, matemática, se enteró de los esfuerzos de Babbage y se interesó en su máquina analítica. Promovió activamente la máquina y escribió varios programas. Los diferentes historiadores concuerdan en que fue la primera programadora de computadoras de la historia. Escribió el primer algoritmo para una computadora, el cual contenía dos bucles, y otro que usaba variables.

En este momento se reconoce a Ada Byron como la primera persona en describir un lenguaje de programación, y la madre de la programación informática.
http://es.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace



Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 7

Lady Ada Augusta Byron King, condesa de Lovelace



Ada también preveía la capacidad de las computadoras para ir más allá de los simples cálculos de números. Mientras que otros, incluido el propio Babbage, se centraban únicamente en las capacidades numéricas. Su trabajo fue olvidado por muchos años, atribuyéndole el papel de transcritora de las notas de Babbage. Sin embargo, sus notas sobre programación y su idea de usar tarjetas perforadas para introducir programas, fueron aprovechadas mucho después.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 8

Llamadas entre procedimientos

```
PROGRAM LLAMADAS;
PROCEDURE UNO (I: INTEGER);
BEGIN
  writeln(' Estoy en uno ',I);
END;
PROCEDURE DOS (K: INTEGER);
BEGIN
  writeln(' Estoy en dos' , K);
END;
BEGIN
  UNO(1);
  DOS(2);
END.
```

¿Puedo llamar a DOS desde acá?

¿Puedo llamar a UNO desde acá?

¿Qué identificadores son visibles en cada uno de los procedimientos?

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 9

Dos llama a uno

```
PROGRAM LLAMADAS;
PROCEDURE UNO (I: INTEGER);
BEGIN
  writeln(' Estoy en uno ',I);
END;
PROCEDURE DOS (K: INTEGER);
BEGIN
  writeln(' Estoy en dos ' , K);
  UNO(10);
END;
BEGIN
  UNO(1);
  DOS(2);
END.
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 10

Uno llama a Dos: uso de "forward"

```
PROGRAM LLAMADAS;
PROCEDURE DOS (K: INTEGER); FORWARD;
PROCEDURE UNO (I: INTEGER);
BEGIN
  writeln(' Estoy en uno ',I);
  DOS(10);
END;
PROCEDURE DOS (K: INTEGER);
BEGIN
  writeln(' Estoy en dos ', K);
END;
BEGIN
  UNO(1);
  DOS(2);
END.
```

En algunos compiladores (ej. los de una pasada), es necesario indicar el encabezado para que pueda compilar

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 11

¿Para qué?

- Uno puede preguntarse:
- ¿Para qué esto de forward?
- ¿no puedo siempre simplemente reordenar los procedimientos o funciones?
- Siempre, pero siempre, lo más interesante es hacerse preguntas ☺
- Resulta que cuando uno responde esa pregunta aparece algo quizás insospechado....

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 12

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 "Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase". Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c) 2014



Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 13

Sucesión de Fibonacci: definición recursiva

Los números de Fibonacci $f_0, f_1, f_2, f_3, f_4, \dots$ pueden definirse recursivamente como:

- $f_0 = 0$
- $f_1 = 1$
- $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$ para $n > 1$

```

FUNCTION Fibo (N:integer):integer;
begin
  if (N = 0) or (N = 1)
  then fibo:=N
  else fibo := fibo(N-1) + fibo(N-2);
end;
    
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 14

Tarea propuesta

- Realice una traza para fibo con $N = 4$.
- Observe que en fibo hay dos llamadas recursivas en una misma sentencia. Otra alternativa es:

```

FUNCTION Fibo (N:integer):integer;
var aux1,aux2: integer;
begin
  if (N = 0) or (N = 1) then fibo:=N
  else begin
    aux1:= fibo(N-1);
    aux2:= fibo(N-2);
    fibo:= aux1 + aux2;
  end;
end;
    
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 15



Las **Torres de Hanói** es un juego inventado en 1883 por el matemático francés Édouard Lucas.

Se tienen varios discos de diferente radio que se insertan de mayor a menor en una de las tres estacas del tablero. Se debe crear la misma pila en otra de las estacas siguiendo estas tres reglas:

1. Un disco de mayor tamaño no puede descansar sobre uno más pequeño.
2. Sólo se puede mover un disco cada vez de una estaca a otra.
3. Sólo se puede desplazar el disco que se encuentra arriba en cada estaca (sin otro encima).

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 18

CONTINUARÁ

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 19

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 “Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase”. Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c) 2014



Aprobar una materia

- Cursar + Promoción (coloquios)
- Cursar + Rendir el final
- Rendir Libre

- El promedio de sus notas finales
- El avance académico

- Pasantías, becas, intercambios,
- Actividad Profesional

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 23

Sobre los exámenes finales

- ¿Cuándo hay mesas de examen?
- ¿Qué entra?
- ¿Cómo son los ejercicios?
- ¿Cómo estudio?
- ¿Cómo se evalúa?

Regulares: consultar en internet o en el horario de consulta del profesor.

Exámenes libres: convenir con el profesor por mail o en horario de consulta.

Investigación en el DCIC-UNS (LIDIA)

Para los curiosos: <http://cs.uns.edu.ar/lidia>

Fotos del grupo de robótica cognitiva en 2004

Ciclo de vida del software

idea desarrollo **Uso/mantenimiento**

análisis diseño implementación

- El software surge de una **necesidad, problema o idea**.
- Luego se **desarrolla e implementa**.
- Finalmente se **usa** durante un tiempo y de ser necesario se **modifica**. (según la experiencia el 60% del ciclo de vida lo constituye esta etapa)
- Es **importante** utilizar **metodologías** y **técnicas** que simplifiquen el desarrollo y faciliten el mantenimiento (algunas de ellas vamos a comenzar a ver en RPA)

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 26

Técnica: descomposición de problemas.

publicación en Internet

- Estética de la página
 - fotos
 - textos
- Carga de textos/fotos
 - Intranet
 - seguridad
 - Usuarios y vistas
- Publicidad
 - automáticas
 - Asociada a usuario o nota

Un problema complejo que puede dividirse en subproblemas...

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 27

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 “Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase”. Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c) 2014