

Charles Babbage: Padre de la Computación. Pero ... ¿quién fue la madre?

José Luis Verdegay

Departamento de Ciencias de la Computación e I.A.
ETS de Ingenierías Informática
y de Telecomunicación

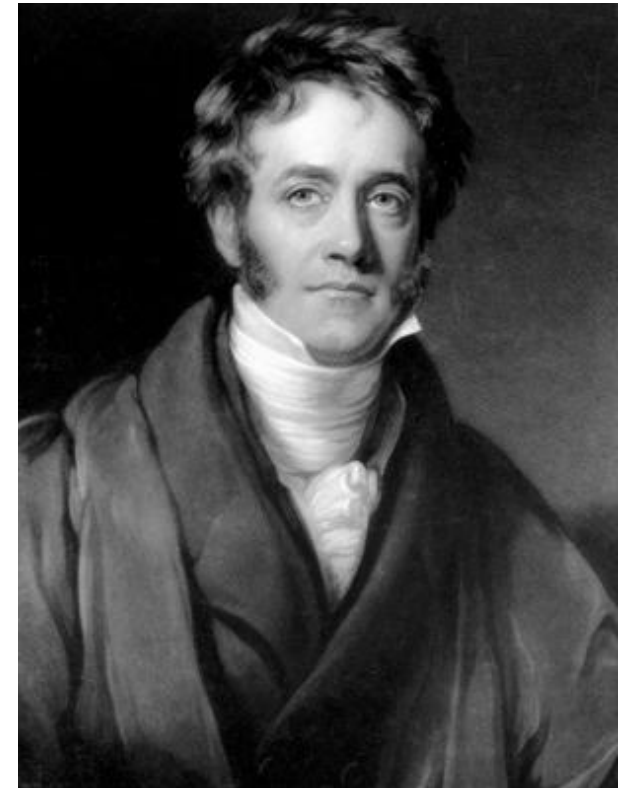
Granada, 18 de Octubre de 2010



Indice

- Charles Babbage en su tiempo
 - Breve reseña biográfica
 - Sus invenciones
 - La Máquina de Diferencias
- ... y entonces apareció ella
 - Ada Lovelace y Charles Babbage
 - Las “notas” sobre la Máquina Analítica
- Las otras Máquinas Analíticas
- Conclusiones





Charles Babbage

y

Georgiana Whitmore

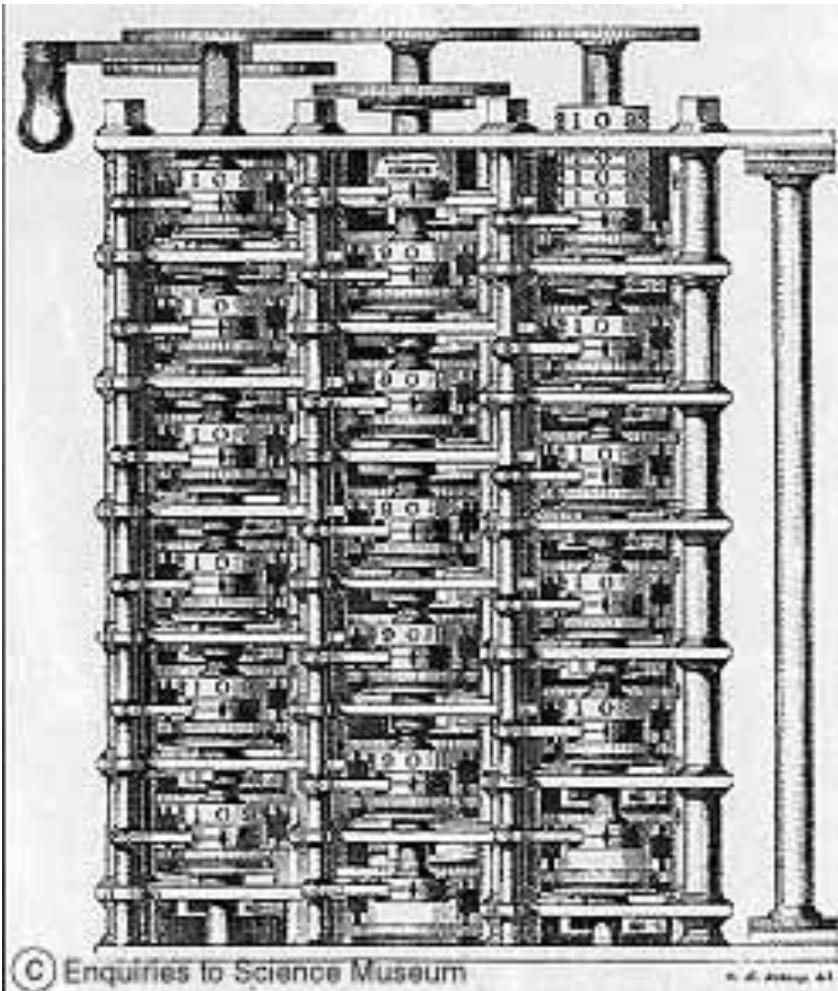
John Herschel

Metodo de las Diferencias

- En general, para un polinomio de grado n , la n^a diferencia es constante
- Se manejan relaciones de recurrencia muy simples:
 - $P_0(x) = \text{constante}$
 - $P_i(x) = P_i(x-1) + P_{i-1}(x) \quad i = 1, \dots, n$
- Los polinomios se pueden calcular sin multiplicaciones

x	$P_2(x)$ x^2+3x+3	$P_1(x)$ $2x+2$	$P_0(x)$ 2
0	3	2	2
1	7	4	2
2	13	6	2
3	21	8	2
4	31	10	2
5	43	12	2

La máquina de diferencias

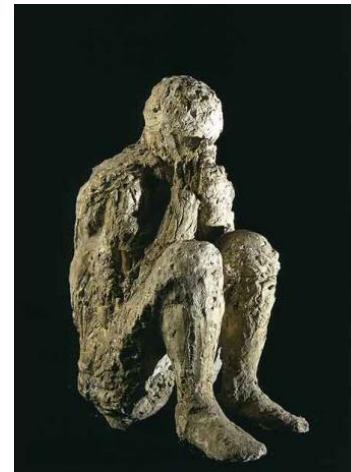
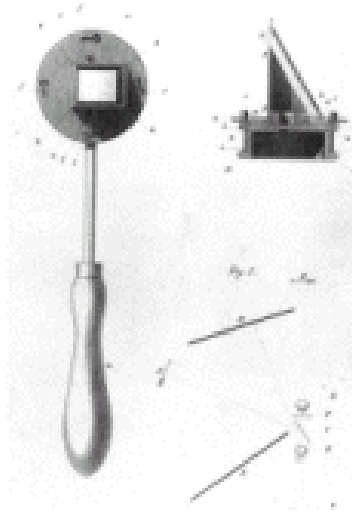
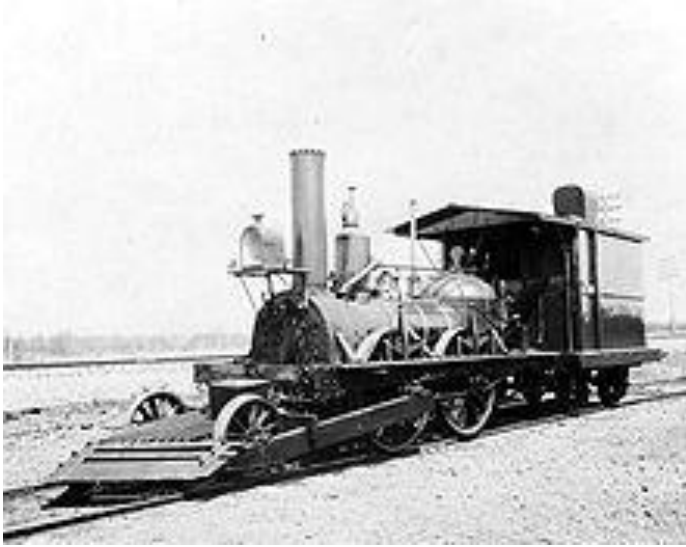


Diseño original



Reconstrucción (Arithmeum, Bonn)

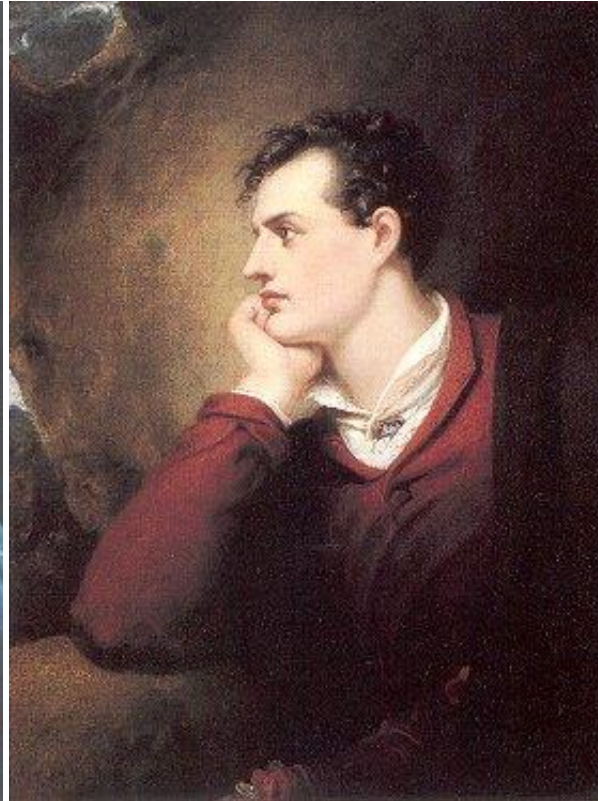
Otros inventos



La otra cara de la historia



**Anne Isabella (Annabella)
Milbanke**



Lord Byron



Ada Lovelace

La otra cara de la historia



William King, Primer tutor de Ada



Casa de Babbage en Dorset Street (1828-1871)

Charles, Mary y Ada



Mary Sommerville



William King



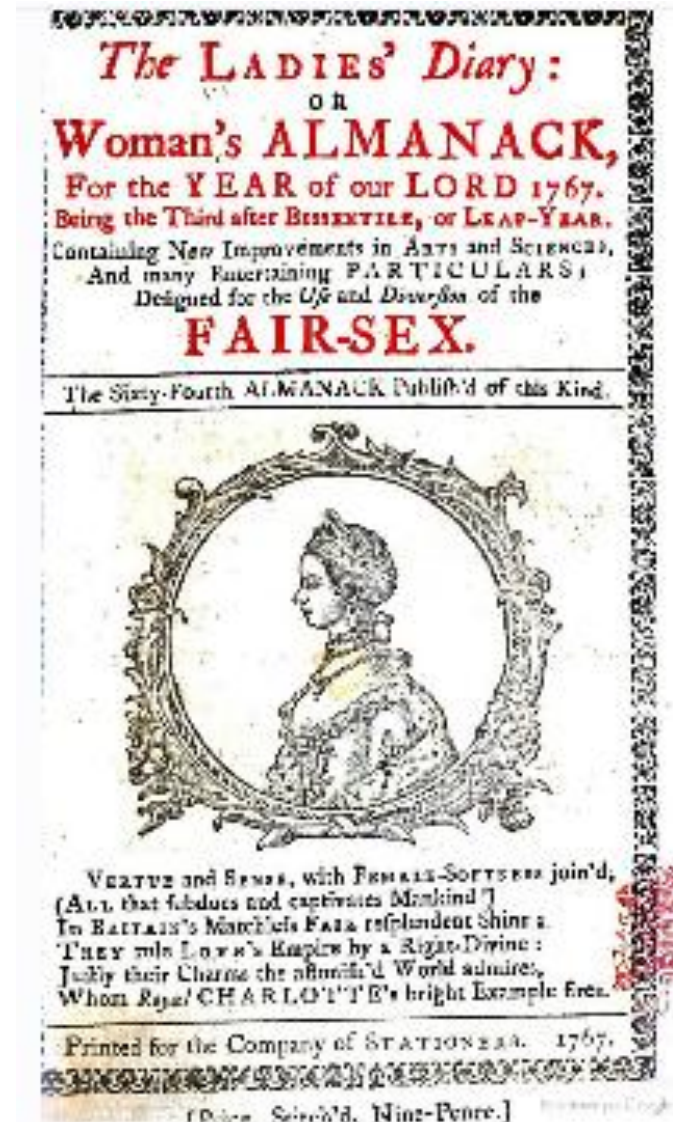
Augustus De Morgan

$$\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}.$$

$$\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$$

La máquina de diferencias

- Época de grandes transformaciones y avances en Occidente:
- La revolución industrial había empezado a mediados del siglo XVIII;
- Independencia de los EE.UU. en 1776
- Revolución francesa en 1789
- En el Imperio Británico, la Reina Victoria empezó su largo reinado en 1821.
- Importantes personalidades femeninas
 - Maria Agnesi,
 - Marie-Sophie Germain,
 - Caroline Herschel,
 - Mary Fairfax Somerville, ...
- El papel de las mujeres en la sociedad daba sus primeros pasos



La máquina analítica

- En 1834 formula los planes básicos para contruir una máquina mejor que la anterior y que fuera capaz de calcular **cualquier función matemática**
- Principal problema: **cómo pasar a los dígitos de las ruedas los resultados de los nuevos cálculos.**
- **Arquitectura**
 - Almacen y unidad de cálculo separados
 - Molinillo (acumuladores y CPU)
 - Control de operaciones mediante microprogramas
 - Control del programa por el usuario mediante tarjetas perforadas
- Tras hacer 30 proyectos diferentes, renunció a la construcción por falta de apoyo gubernamental.



Robert Peel, primer ministro del Reino Unido en aquella época, tomó la decisión de cortar la financiación de proyectos a Babbage

La máquina analítica

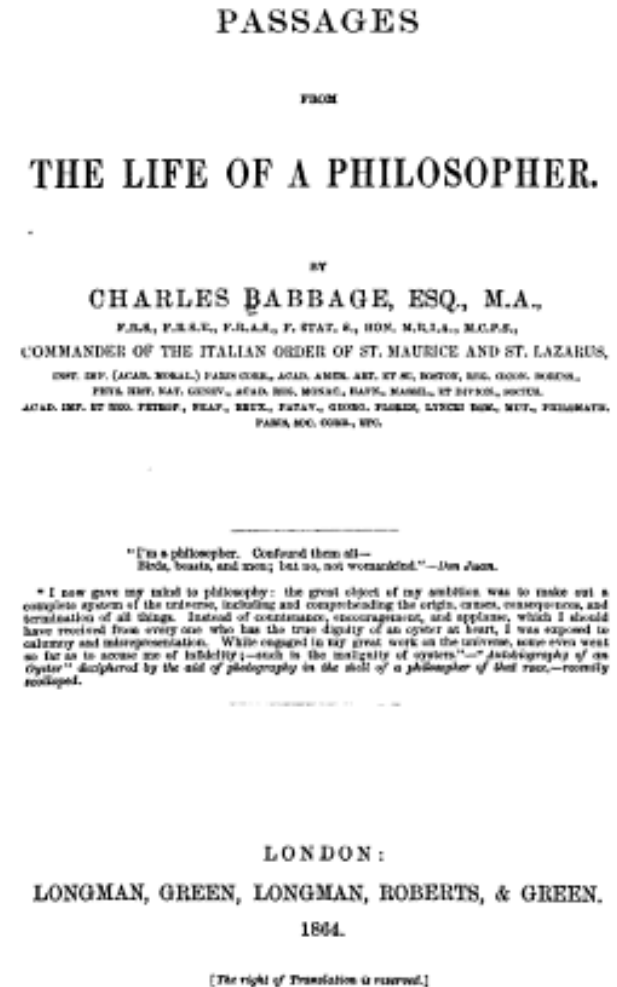
- Segundo congreso de científicos italianos, (Turín, 1840)
- Federico Luigi, conde de Menabrea (1809-1896), fue encargado de redactar el informe sobre la comunicación de Babbage:
 - “Notions sur la machine analytique. Bibliothèque Universelle de Genève n.º 82, (Octubre de 1842). Suiza.
- Traducido al inglés por Ada Lovelace
- Charles Wheatstone, 1806- 1875, inventor, experto inglés en el desarrollo y mercadeo de nuevas tecnologías, editor de la publicación científica Taylor’s Scientific Memoirs, animó a Ada para que tradujera el trabajo de Menabrea.



Conde de Menabrea



- Babbage sugiere que Ada añade notas a la traducción.
- Ada contó con el apoyo de Babbage para la revisión de sus manuscritos y clarificación de dudas.
- Las notas de Ada extienden cerca de tres veces la longitud del reporte original
- Babbage (14 de junio de 1857): “En la memoria de Mr. Menabrea y todavía más en la excelentes notas anexadas por Ada Lovelace se encuentra el único recuento de las capacidades de la Máquina Analítica que los matemáticos del mundo han escrito hasta ahora”



- **Notas C y E**

- Mención y explicación de las posibilidades y ventajas del bucle.
- Bucles anidados

- **Nota D**

- Tres tipos de variables: las que tienen almacenados los valores a usarse en las operaciones; las que reciben los valores finales de los cálculos; y las que almacenan valores temporales, a ser reutilizados luego en las operaciones
- La misma variable usada como operando puede ser especificada como la receptora del resultado

$$V1 = V1 + V2$$

- **Nota A**

- “... por la palabra operación, nos referimos a cualquier proceso que altere la relación mutua de dos o más objetos, sea cual sea el tipo de relación. Esta es la definición más general y que incluiría a todos los objetos del universo...”

- **Notas B y E**

- Los números bien pudieran representar símbolos y de esa manera la Máquina Analítica pudiera tener usos mucho más generales.

- “La Máquina Analítica no tiene ninguna pretensión de originar nada. Puede hacer cualquier cosa siempre que conozcamos la manera de ordenarle [de programarle] que proceda. Puede seguir análisis; pero no tiene la capacidad de anticipar relaciones analíticas o verdades. Su función es asistirnos, poniendo a nuestra disposición resultados de los cuales ya conocemos la manera de obtenerlos”.
- Antes de nada necesitamos el algoritmo correcto a ser usado para resolver un problema.
- El “programa” para generar los números Bernoulli.

$$B_0 = 1$$
$$B_m = - \sum_{j=0}^{m-1} \binom{m}{j} \frac{B_j}{m+1-j}$$

lo escribió Babbage

- ¿Por que entonces “**primera programadora**” ?

Anonimato y protagonismo

- **Anonimato:**
- Ada solo acompañó sus Notas con sus iniciales A. A. L.
- **Protagonismo:**
- Dejar que fuera ella quien manejara la parte práctica y las relaciones con otros
- Comprometerse a dedicarle tiempo completo si ella necesitara su asistencia
- Posibilidad de nombrar ayudantes
- **El genio irascible**
- *“Mañana del 15. Vi a AAL esta mañana y rechacé todas las condiciones”.*



- En el siglo XIX era común recetar **láudano** a los enfermos, así como la ingesta de bebidas alcohólicas como remedio contra casi cualquier enfermedad.
- Ada se convirtió en adicta a esas **drogas**, que eran como las “aspirinas” de la época
- Asistía a las carreras de caballos. El escándalo era que también **apostaba**.
- **Infidelidad**
- Ada muere en la noche del 27 de noviembre de 1852
- Vivió tan solo treinta y seis años



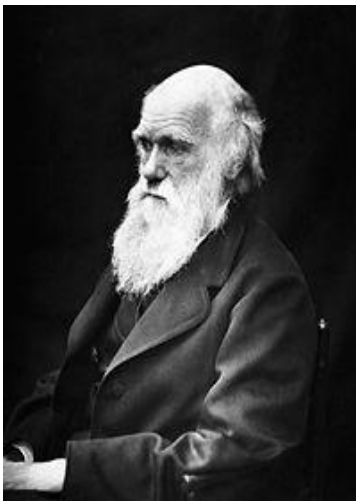
Ada está enterrada junto a su padre en la cripta de la familia Byron en la iglesia de Santa María Magdalena en Hucknall, Nottingham, Inglaterra.



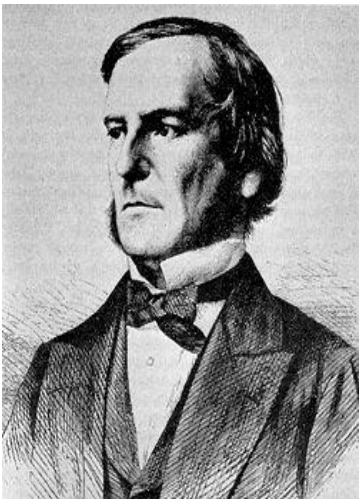
A. Von Humboldt



P.S. Laplace



Charles Darwin



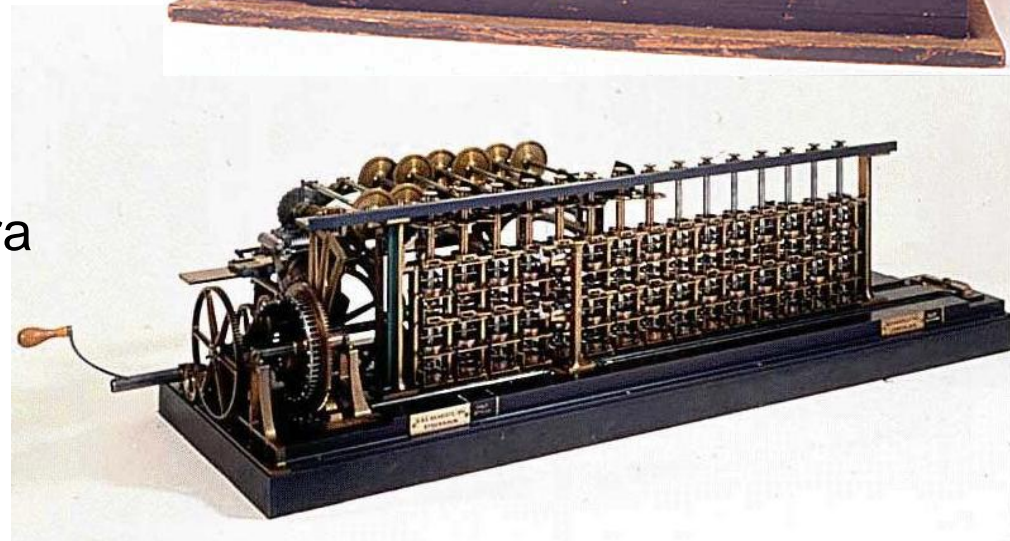
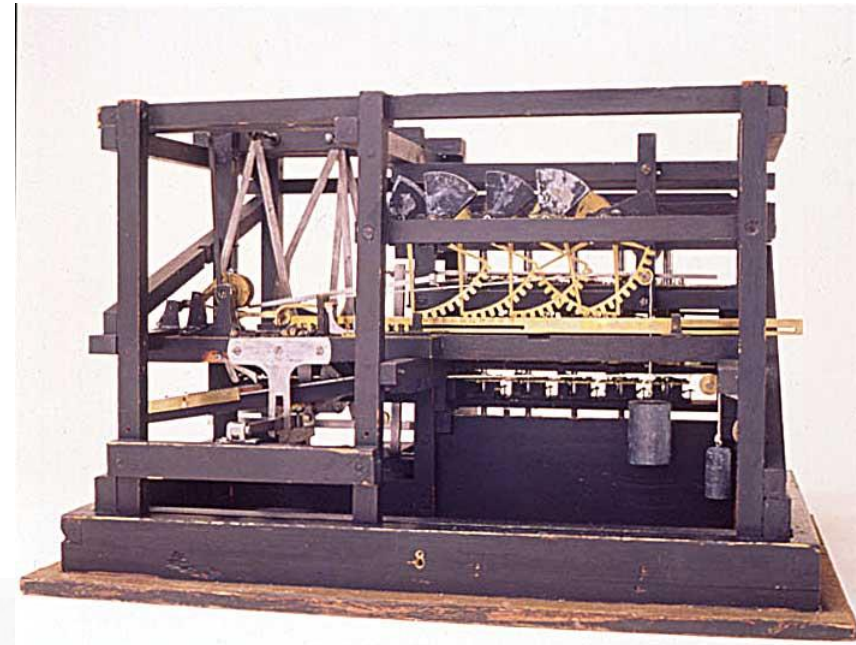
George Boole



Charles Babbage en 1860

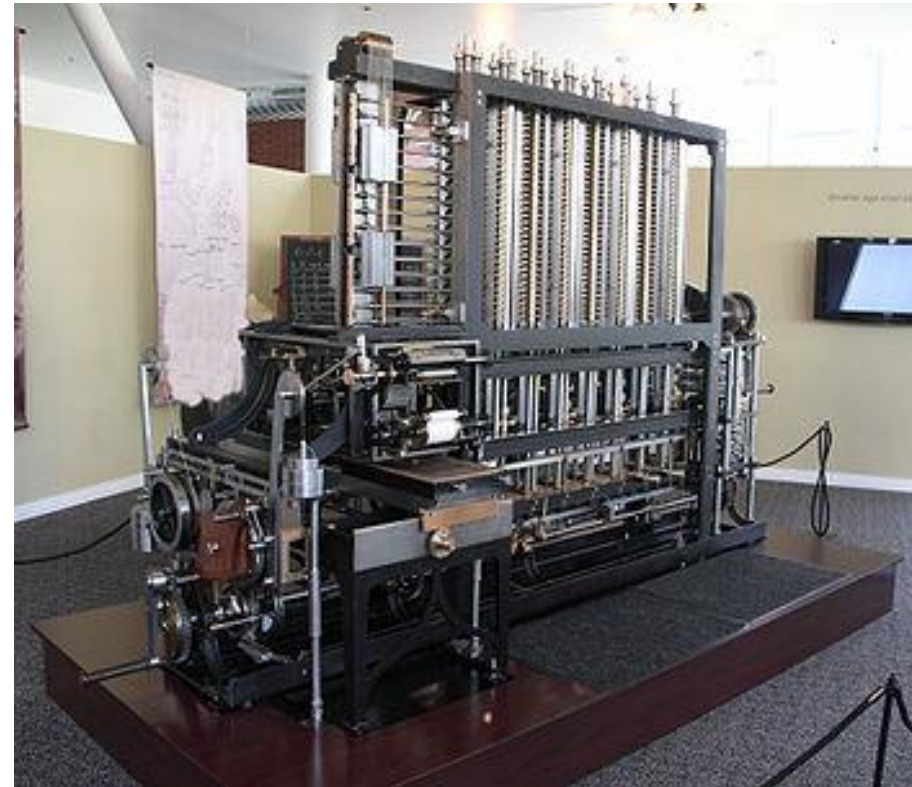
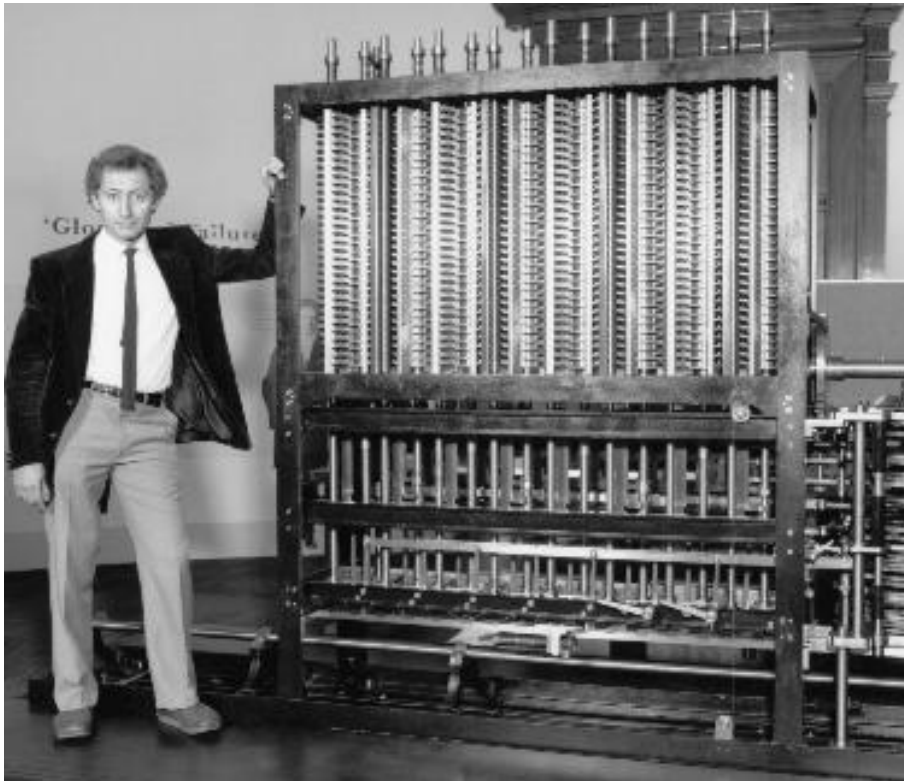
Las otras máquinas

- Georg and Edvard Scheutz (Suecia)
- **1843**: Primera Máquina de Diferencias. El prototipo realizó las primeras tablas caculadas e impresas mecánicamente
- **1853**: Segunda Máquina de Diferencias, vendida al “Dudley Observatory” en Albany, NY (actualment en el *Smithsonian*)
- **1859**: Tercera Máquina de Diferencias (una copia de la 2) para la Oficina del Registro General de Londres; Se usó para producir la “*English Life Table*” en 1864



Las otras máquinas

- Para el bicentenario de Babbage, en 1985 el Museo de Ciencia de Londres patrocinó la construcción de la Máquina de Diferencias n.º 2



- ¿Cómo funciona?

Conclusión

- Brillante científico
- Su pasión fueron las máquinas.
- Proyectos viables
- Ada no fue un mero portavoz de Charles.
- La Informática está en deuda
- Babbage sólo tuvo un asistente: Ada
- Babbage con Ada fue generoso y nada discriminador para la época
- Ada Lovelace logró escribir su propia historia, el lenguaje de programación que lleva su nombre –ADA– y anticipó el concepto moderno de computador.
- Todo ello le reconoce una personalidad propia y autónoma



Epílogo

**Pero si tú me olvidas
quedaré muerto sin que nadie
lo sepa. Verán viva
mi carne, pero será otro hombre
-oscuro, torpe, malo- el que la habita.**

**Muerte en el olvido
Angel González**



The LATE MR. CHARLES BABBAGE, F.R.S.

Our obituary column on Saturday contained the name of one of the most active and original of original thinkers, and whose name has been known through the length and breadth of the kingdom for nearly half a century as a practical mathematician—we mean Mr. Charles Babbage. He died at his residence in Dorset-street, Marylebone, at the close of last week, at an age, spite of organ-grinding persecutors, little short of 80 years.

Little is known of Mr. Babbage's parentage and early youth, except that he was born on the 26th of December, 1792, and was educated privately. During the whole of his long life, even when he had won for himself fame and reputation, he was always extremely reticent on that subject, and, in reply to questioners, he would uniformly express an opinion that the only biography of living personages was to be found, or, at all events, ought to be found, in the list of their published works. As this list, in Mr. Babbage's own case, extended to upwards of 80 productions, there ought to be no dearth of materials for the biographer; but these materials, after all, as a matter of fact, are scanty, in spite of an autobiographical work which he gave to the world about seven years ago, entitled *Passages in the Life*