

# Retroinformática: Juegos, mentiras, y cintas de 8 bits

Juan Pablo López

Eduardo Mena

Dpto. de Informática e Ing. de Sistemas  
Universidad de Zaragoza

10 de Mayo de 2007, Valencia

# Índice

- Retroinformática
  - Qué es y qué importancia tiene
- La época dorada de la microinformática
  - Ordenadores más significativos y sus características
  - Juegos que marcaron una época
- La retroinformática hoy en día
  - Emulación del hardware
  - Preservación del software
  - La nueva programación de los viejos ordenadores
  - Lecciones aprendidas

# Parte I

## La retroinformática

# Retroinformática: ¿Qué es?

- Def.: Informática sobre equipos obsoletos
  - Consolas de videojuegos
  - Ordenadores
  - Máquinas recreativas
  - ... (y su software)
- En esta charla, principalmente:  
Ordenadores de 8 bits
  - Microinformática de los 80

# ¿Qué interés tiene la retroinformática?

- Alimentar la nostalgia
- Conocimiento al detalle de máquinas “sencillas”
  - A nivel de programación
  - A nivel de “soldador”
- Conocer la evolución histórica de los sistemas
  - CPU, memoria, almacenamiento, gráficos, sonido, periféricos, lenguajes de programación, S.O., ...
- Todo acaba siendo retroinformática
  - Sistemas legados
- **EL RETO**
  - La imaginación frente a la falta de recursos

# Parte II

## La época dorada de la retroinformática

# Época dorada de la microinformática

- *Home computers* de los 80's
  - Commodore Vic-20 (1980)
  - Sinclair ZX81 (1981)
  - Sinclair ZX Spectrum (1982)
  - Commodore 64 (1982)
  - MSX (1983)
  - Amstrad CPC 464 (1984)
  - ...

# Commodore Vic-20 (1980)

- MOS 6502 1Mhz (pipelined)
- ROM 20K
- RAM 5K (-1,5K), ampl. cartuchos
- Datassette (externo), TV externa
- Pantalla
  - Baja resolución: 22x23
  - Alta resolución: 176x184
  - 8 Colores, 16 de fondo
- MOS 6560: 4 canales de sonido + gráficos





# Commodore Vic-20



# Sinclair ZX81 (1981)

- Zilog Z80 3,5Mhz
- ROM 16K
- RAM 1K (-0,6K), ampl. 16K
- TV, Cinta de cassette (externos)
- Pantalla
  - Baja resolución: 32x24 caracteres (B/N)
  - "Alta" resolución: 64x48, (B/N)
- Sin sonido
- Editor BASIC sensible al contexto

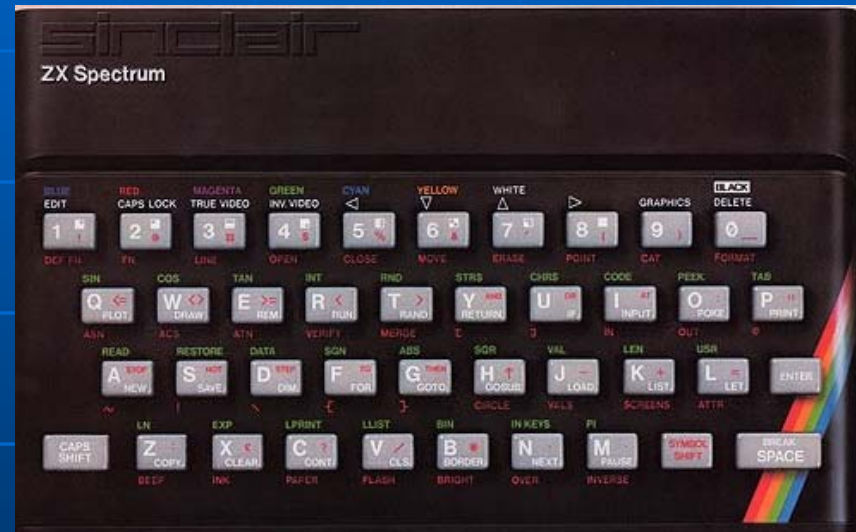


# Sinclair ZX81



# Sinclair ZX Spectrum (1982)

- Zilog Z80A 3,5Mhz
- ROM 16K
- RAM 16K/48K (-6K)
- TV, cassette (externos)
- Pantalla
  - Baja resolución: 32x24 caracteres (15 colores)
  - Alta resolución 256x192 pixeles (2 colores en 8x8 pixeles)
- Sonido: zumbador
- Editor BASIC sensible al contexto



# Sinclair ZX Spectrum



# Commodore 64 (1982)

- MOS 6510 1Mhz (pipelined)
- ROM 20K
- RAM 64K (38K para BASIC)
- Datassette (externo), TV externa
- MOS 6569
  - 16 colores
  - Baja resolución: 40x25
  - Alta resolución: 320x200, 160x200
  - 8 sprites 24x21 pixeles
- MOS 6581 SID: 4 canales de sonido, filtros





# Commodore 64



# MSX (1983)

- Compatibles
  - Canon, Panasonic, Philips, Sony, Toshiba, ... + de 30 marcas
- Zilog Z80A 3,6Mhz
- ROM 48K
- RAM 64K + 64K cartuchos
- Cassette MSX, TV externos
- TMS9918
  - Baja resolución: 40x24 (2 colores), 32x24 (16 colores)
  - Alta resolución 256x192 (16 colores)
- AY-3-8910
  - 4 canales de sonido
- MSX-2, MSX+, Turbo-R





# MSX

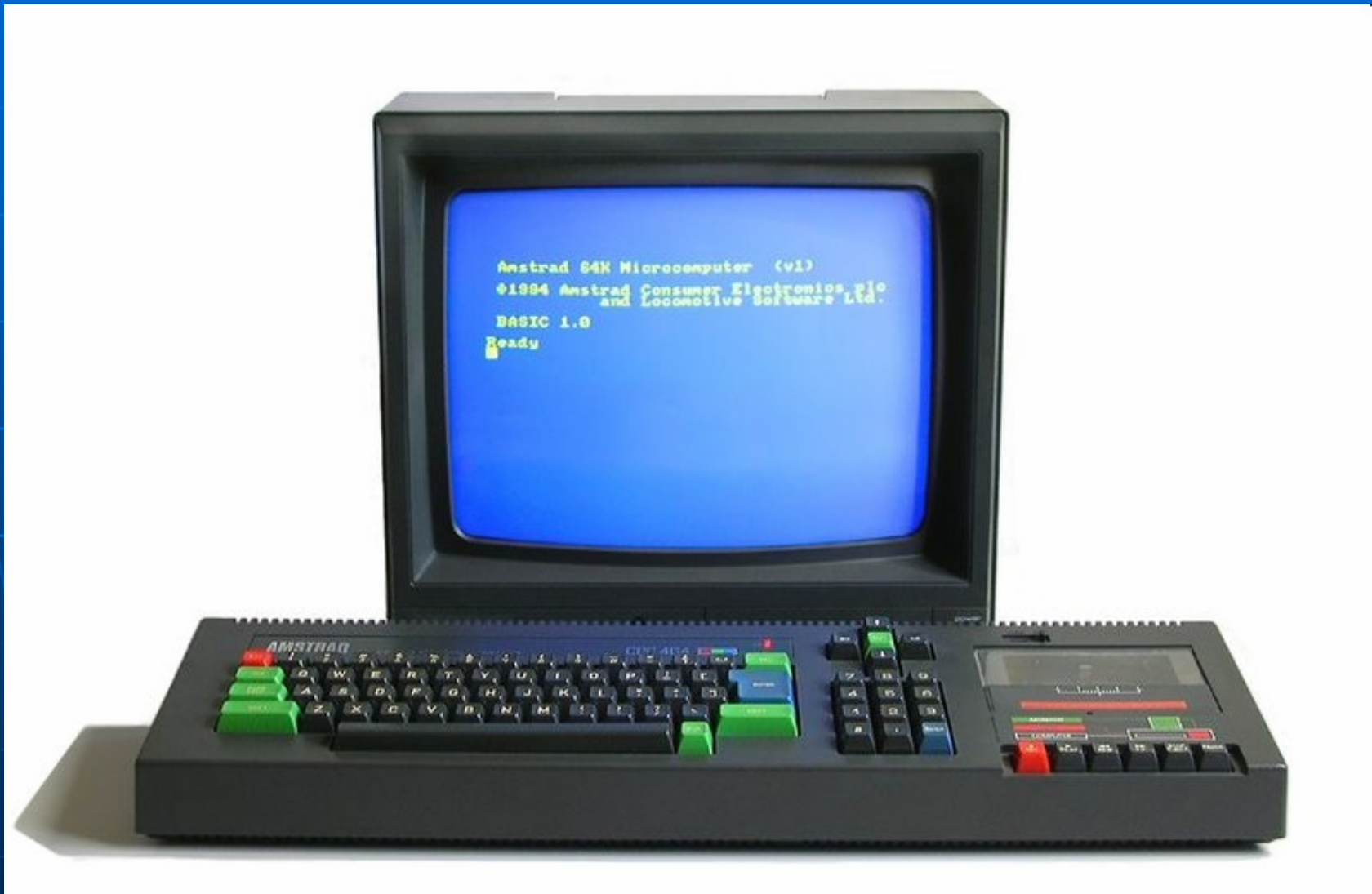


# Amstrad CPC 464 (1984)

- Zilog Z80A 4Mhz
- ROM 32K
- RAM 64K
- Incluye cassette incorporado y monitor (color / fósforo verde)
- 6845 CRTC
  - Paleta 27 colores
  - Baja resolución: 20x25, 40x25, 80x25
  - Alta resolución 160x200 (16 col.), 320x200 (4 col.), 400x200 (2 col.)
- AY-3-8912
  - 4 canales de sonido



# Amstrad CPC 464



# Características comunes

- Microprocesadores de 8 bits
  - Zilog Z80, MOS 6502 / 6510
  - >64Kb → selección chip memoria
- Intérprete BASIC en ROM
  - ... pero cada uno con su BASIC
- Incompatibles entre si
  - BASIC, ROM, CM
  - ...excepto los MSX
- Capacidades gráficas y sonoras
  - Al contrario que los IBM PC (1981)
- Bajo coste:
  - Cassette, TV, "teclados", ...
- Usuarios → Programadores
  - Revistas de informática = Revistas de programación



# La programación de los home computers

- Baja velocidad y memoria
  - Interprete BASIC, BASIC + CM, CM
  - Todo tipo de "perreries" para superar limitaciones
- Sin grabar estado
  - Al apagar, nada perdura (records, saves)
- Entorno de programación "hostil"
  - Muchos cambios, escasas grabaciones
  - Sin espacio para todas las herramientas
  - CM → bloqueos letales
- La imaginación al poder!

# Cultura del ahorro

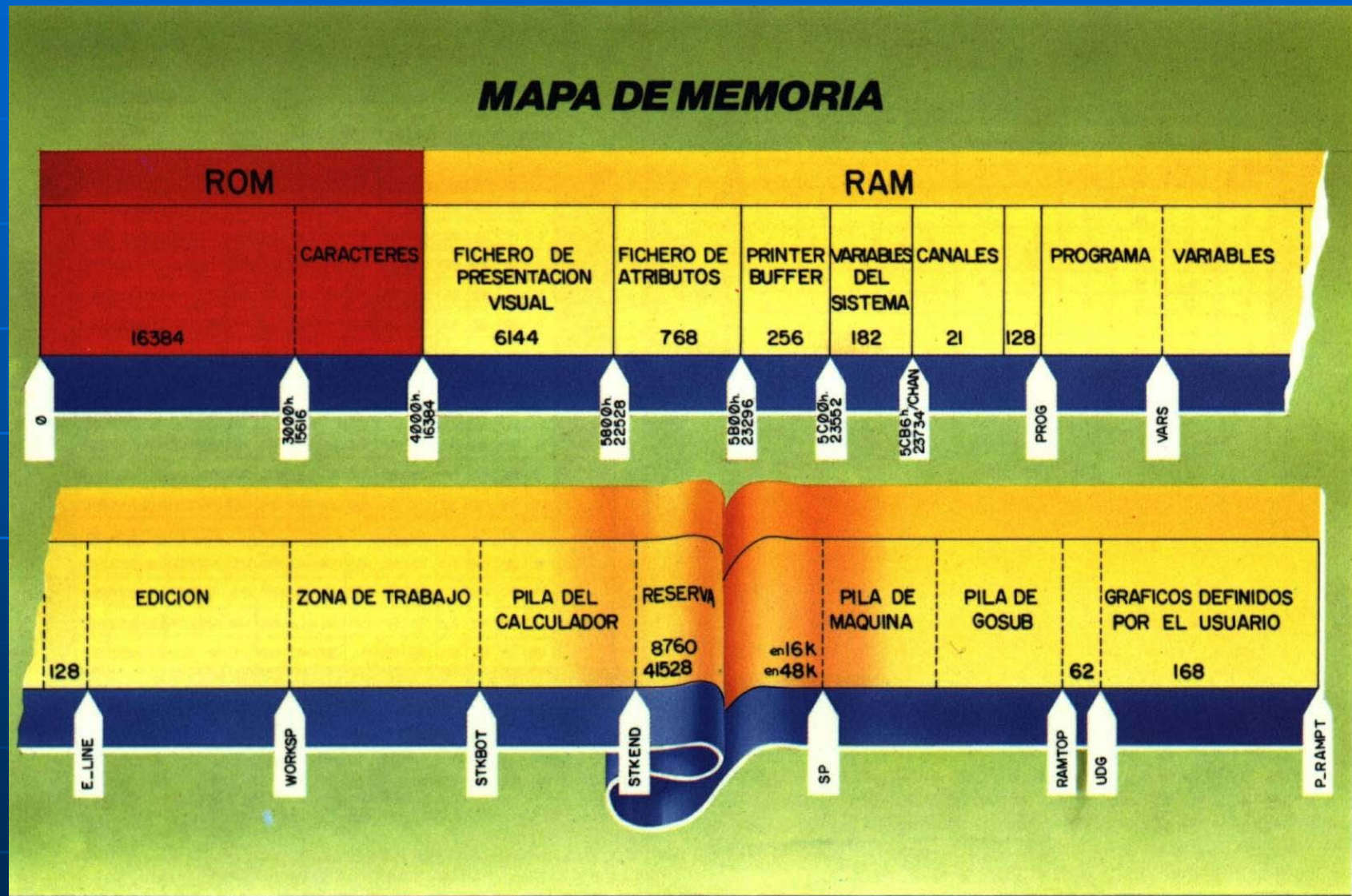
## ■ De memoria

- Ej. Let  $x = \text{SGN PI}$ , let  $y = \text{not PI}$ , let  $z = x$
- Uso de la memoria de video
- Gráficos de bloque (*tiles*)
- Otras locuras: ROM como datos

## ■ De velocidad

- Spectrum: bucles principales, al comienzo
- Precalcular funciones trigonométricas
- Rutinas ROM
- Más locuras: pila en buffer de vídeo

# Posible control absoluto



# El éxito de los home computer

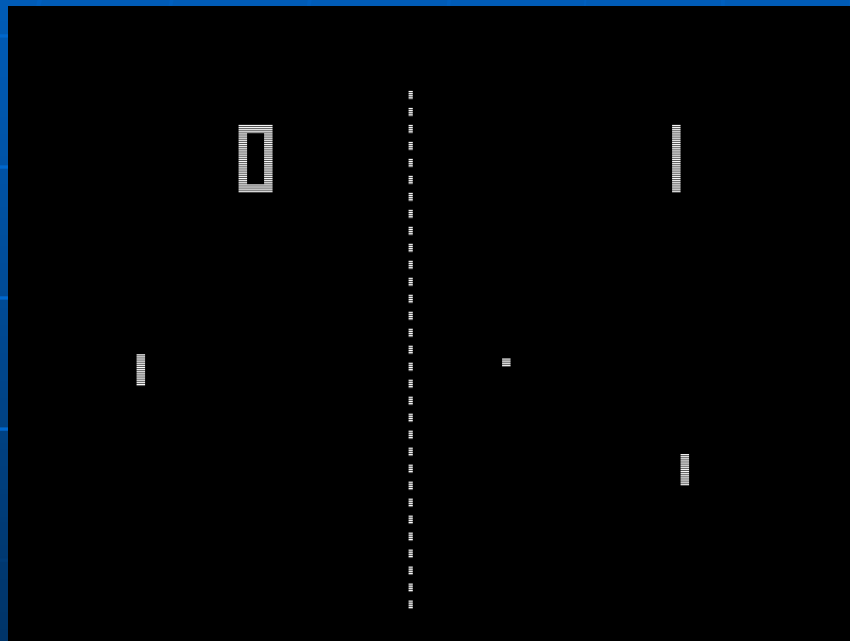
- 5 años con el mismo hardware
  - Conocimiento completo sobre tu ordenador
- Una sola persona → programa comercial
- Duró hasta que los PCs dominaron el mercado (compatibilidad)
  - Home Computers 16 bits (1985): Commodore Amiga, Atari ST
  - Compatibles PC/386 (1986)



# Juegos que marcaron una época: Máquinas Recreativas

- Pong (deportes) [1972]
- Space Invaders (marcianitos) [1978]
- Pac-Man (laberintos) [1979]
- Donkey Kong (plataformas) [1981]
- Pole Position (carreras) [1982]
- Track & Field (deportes) [1983]
- Tetris (puzzles) [1985]

# Pong (Atari, 1972)



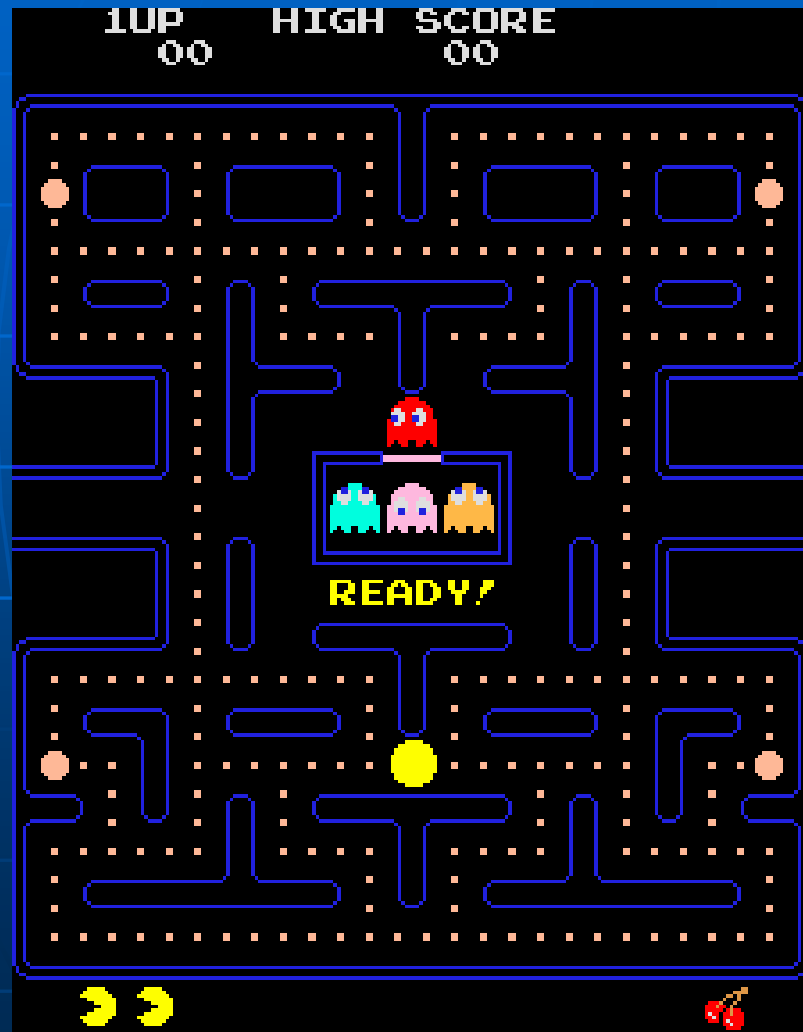
# Space Invaders (Taito, 1978)



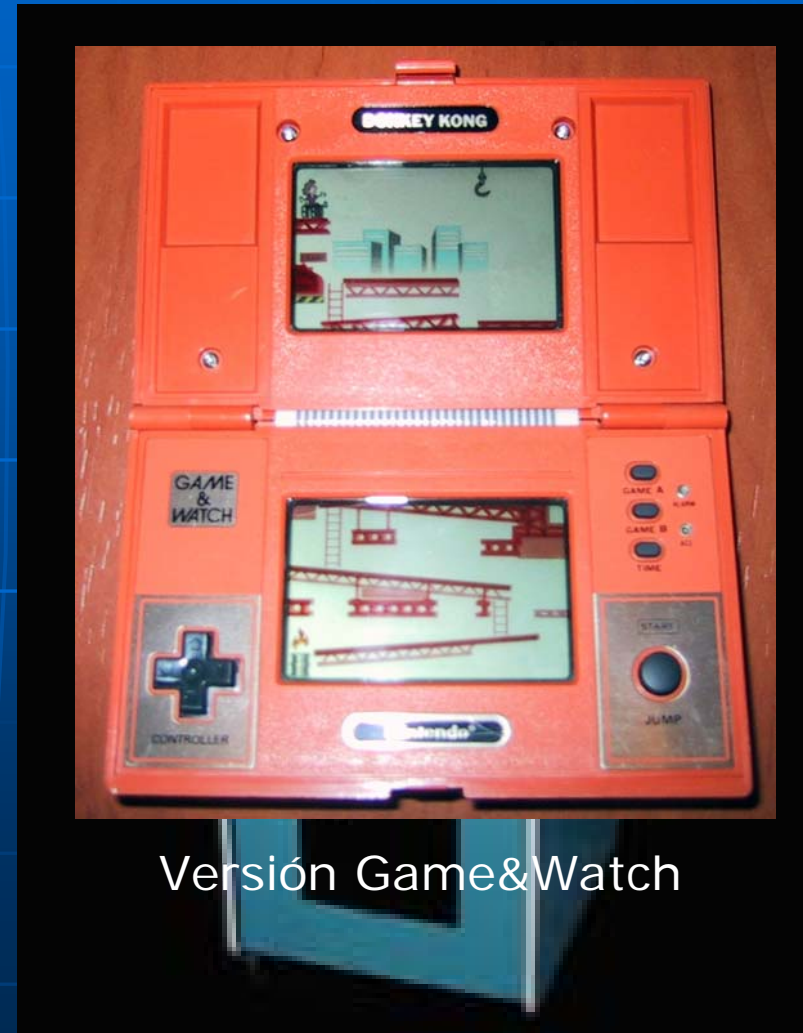
Máquina original



# Pac-Man (Namco, 1979)



# Donkey Kong (Nintendo, 1981)



Versión Game&Watch



# Pole Position (Namco, 1982)



# Track & Field (Konami, 1983)



# Tetris (A. Pajitnov, 1985)



Máquina arcade (Atari, 1988)



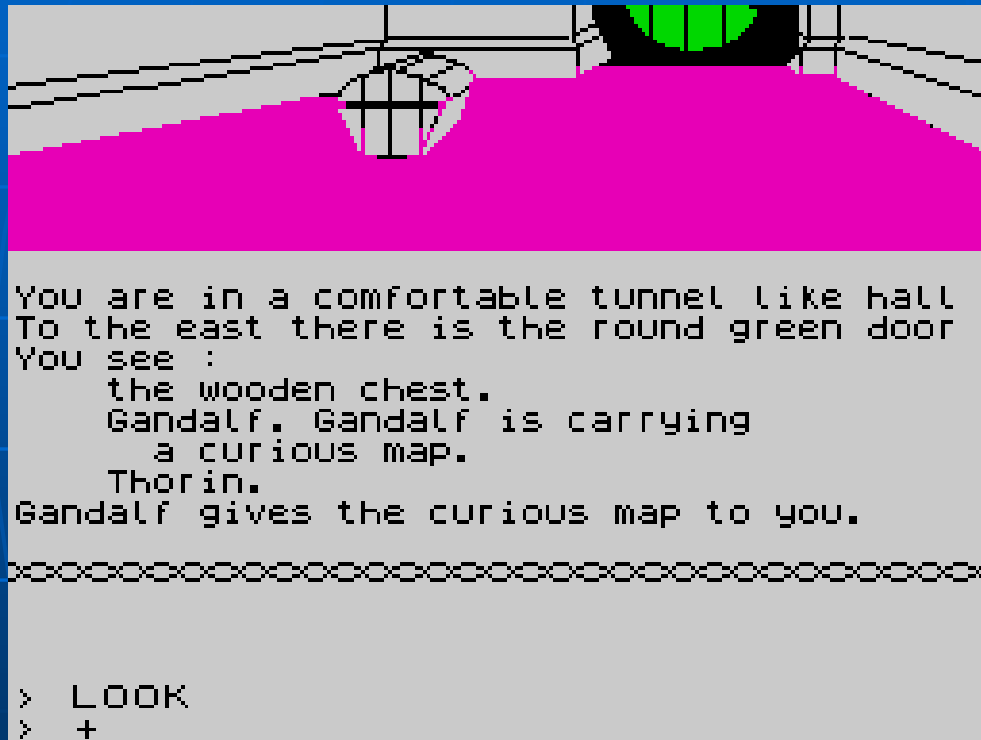
G



# Juegos que marcaron una época: Ordenadores

- The Hobbit (Spectrum) (av. conv. gr.) [1982]
- Manic Miner (Spectrum) (plataformas) [1983]
- Chuckie Egg (Spectrum) (plataformas) [1983]
- Boulder Dash (C64) (laberintos) [1984]
- Match Point (Spectrum) (deportes) [1984]
- Knight Lore (Spectrum) (videoaventura) [1984]
- Elite (BBC Micro) (simulador) [1984]
- Impossible Mission (C64) (videoaventura) [1984]
- Metal Gear (MSX2) ([1987]
- ...

# The Hobbit (Melbourne House, 1982)



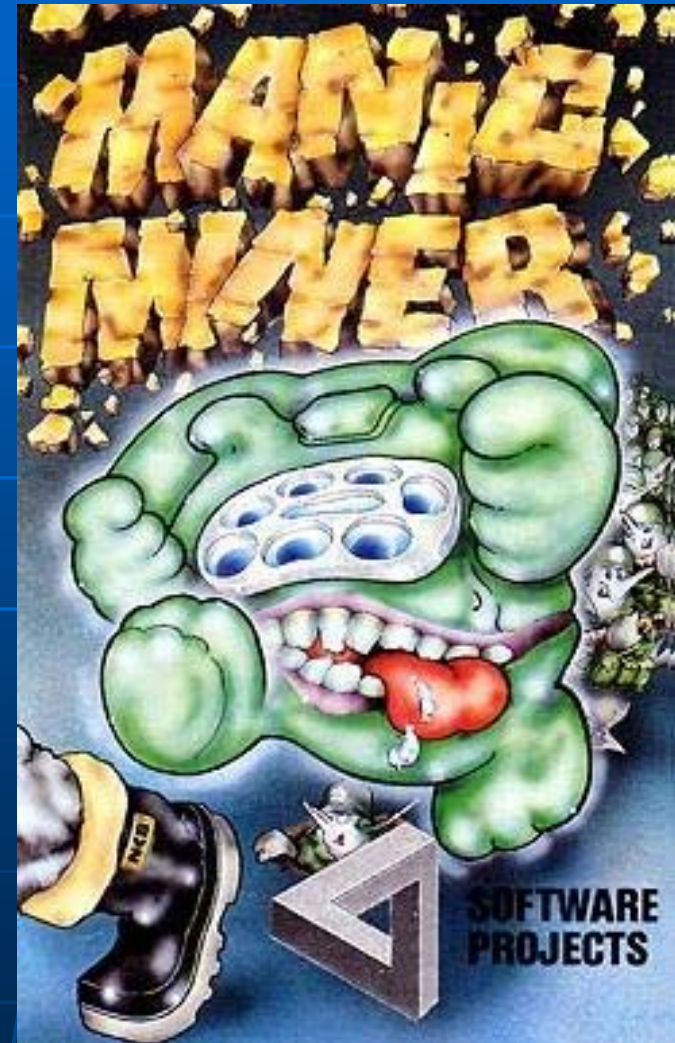
Sinclair ZX Spectrum



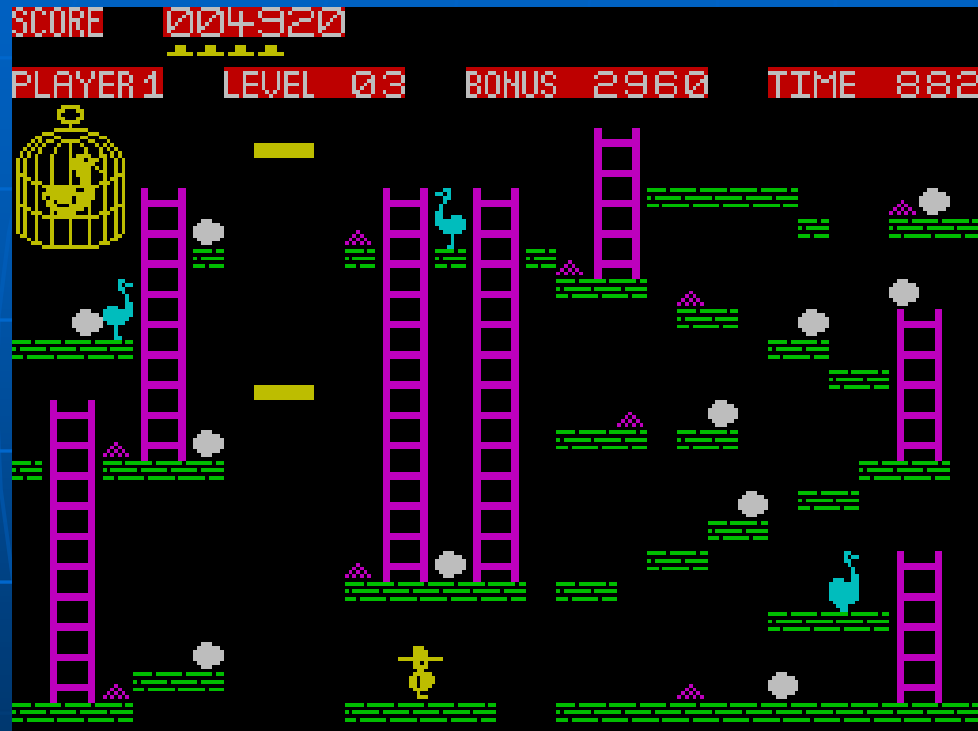
# Manic Miner (Bug-Byte, 1983)



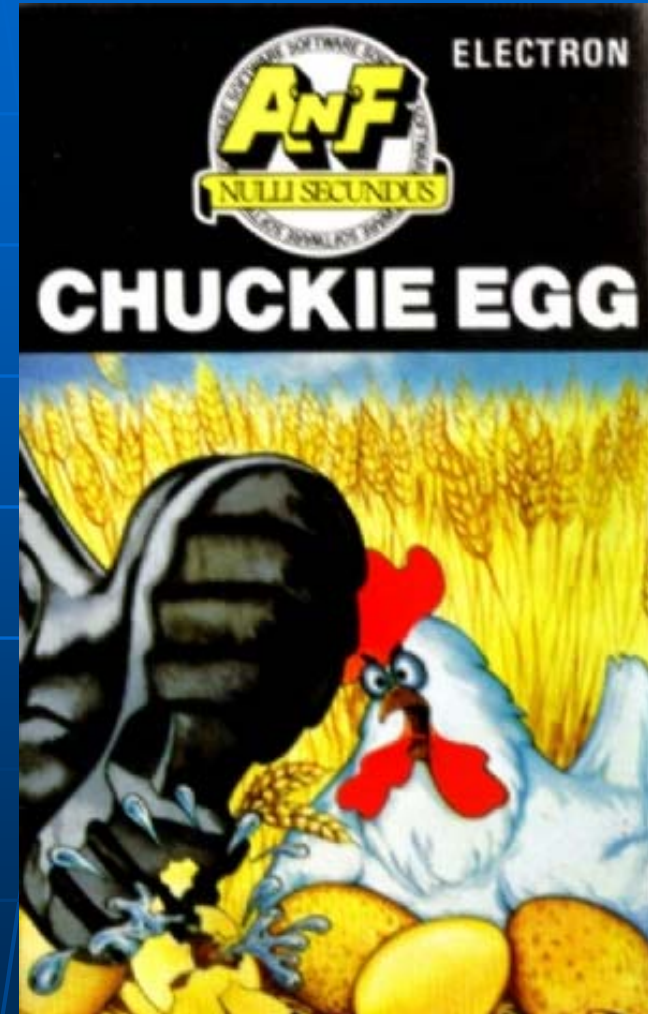
Sinclair ZX Spectrum



# Chuckie Egg (A&F, 1983)

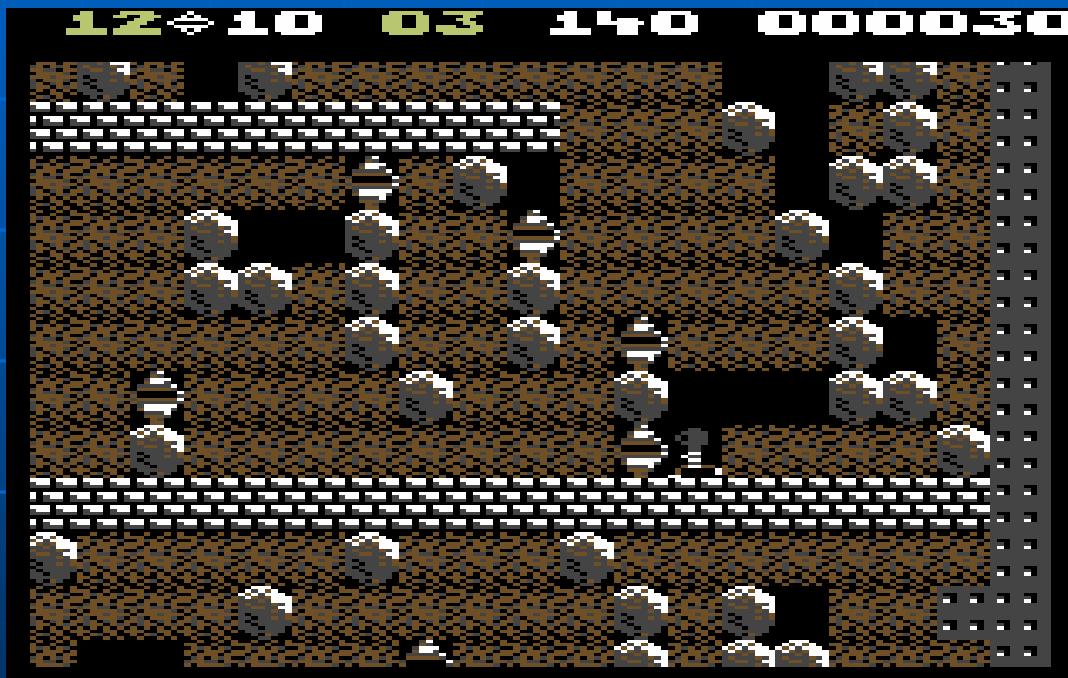


Sinclair ZX Spectrum

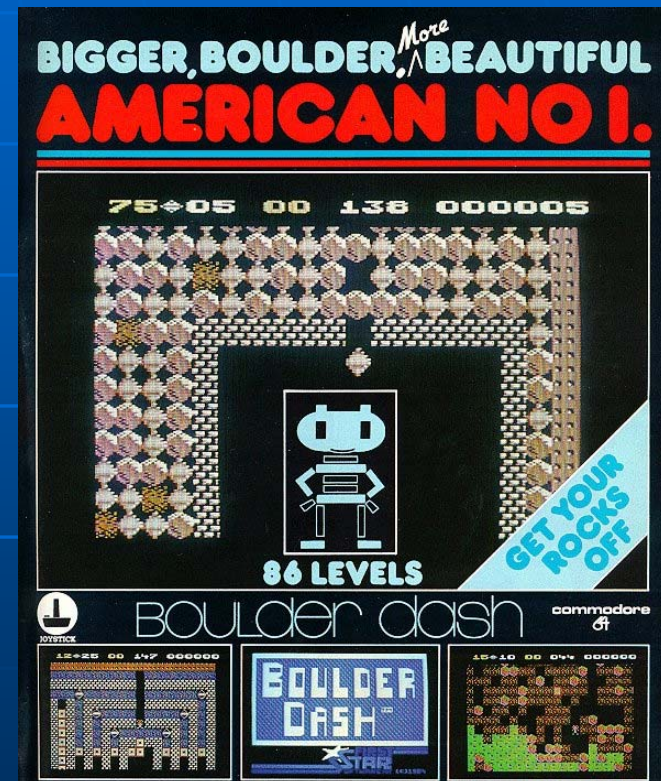




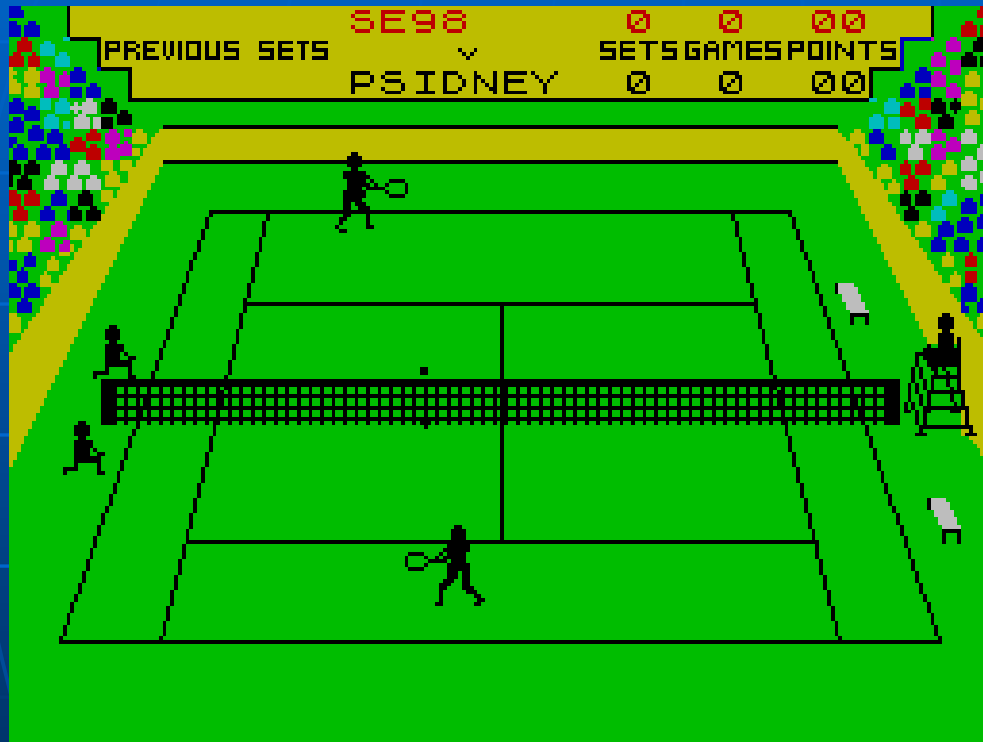
# Boulder Dash (First Star, 1984)



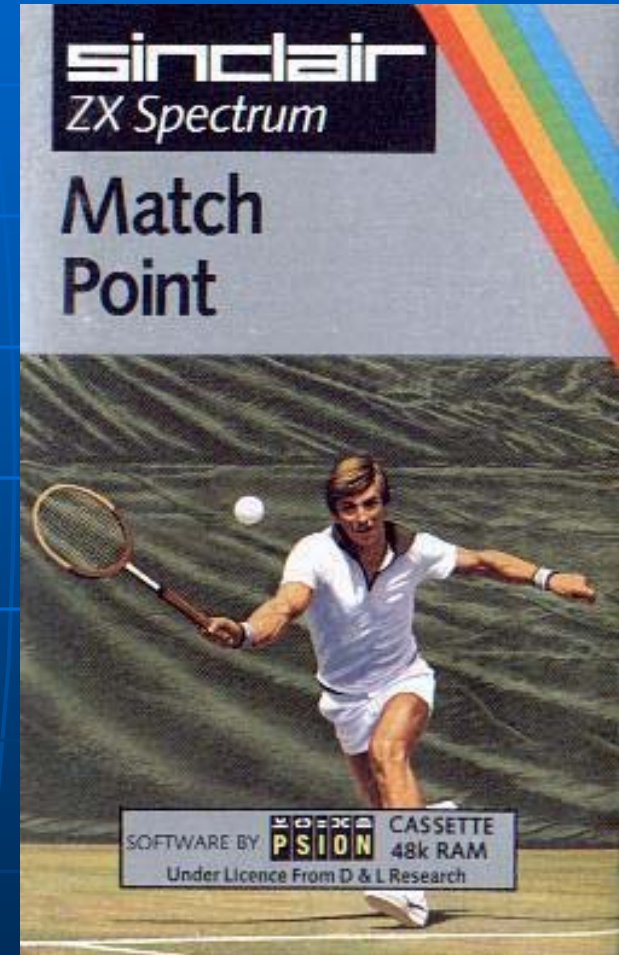
Commodore 64



# Match Point (Psion, 1984)



Sinclair ZX Spectrum



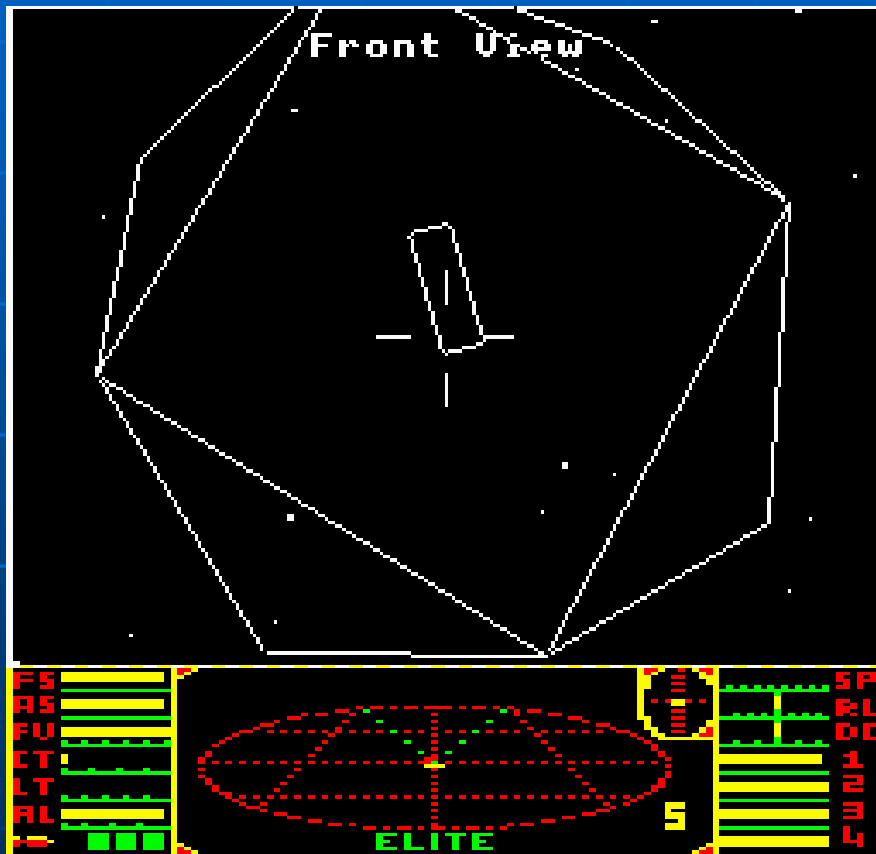
# Knight Lore (Ultimate, 1984)



Sinclair ZX Spectrum



# Elite (Acornsoft, 1984)

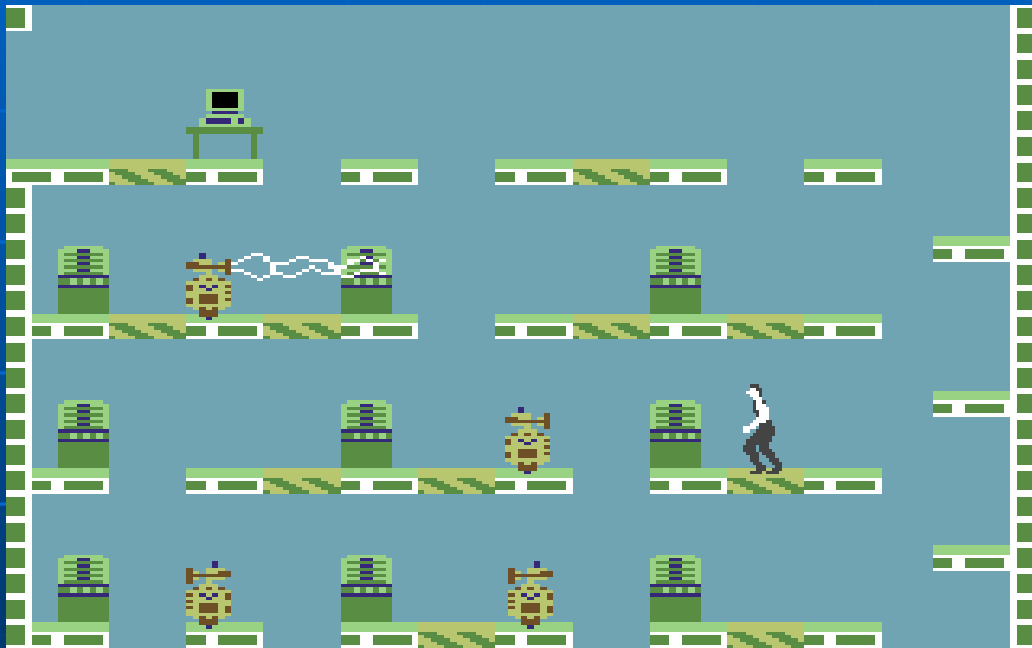


BBC Micro





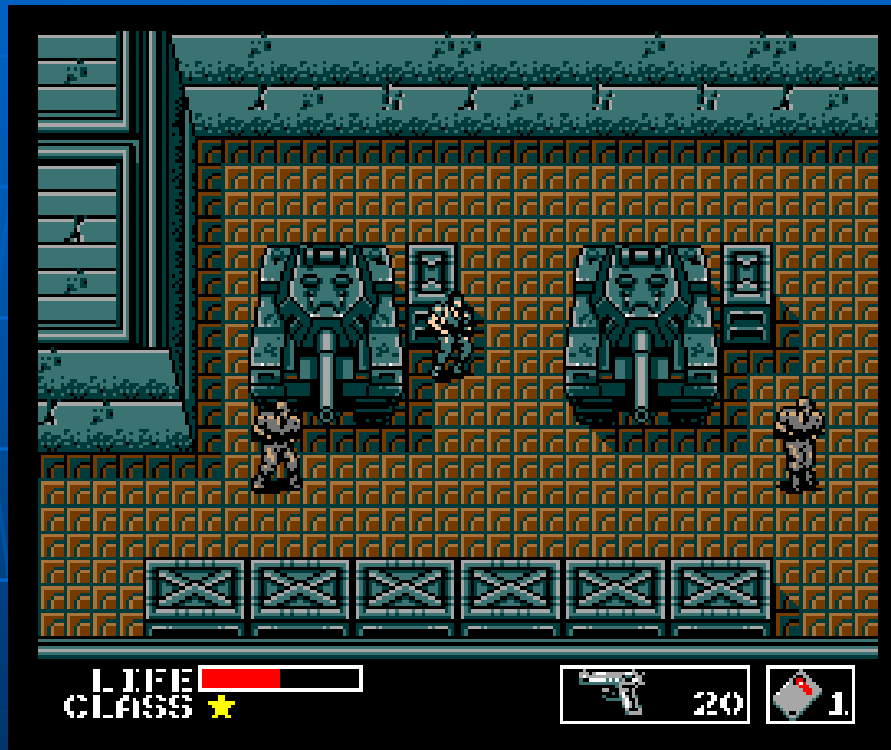
# Impossible Mission (Epyx, 1984)



Commodore 64



# Metal Gear (Konami, 1987)



MSX 2

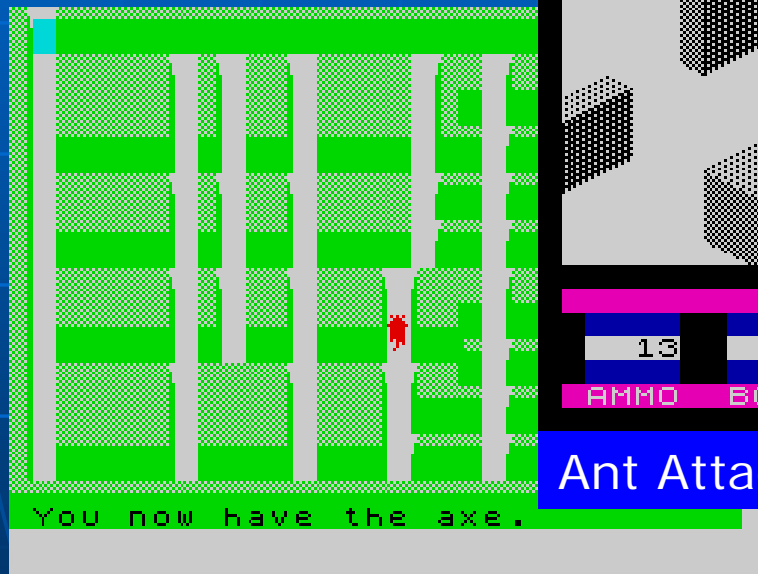


# Programas que “exprimen” al Spectrum

- Uso del borde
  - TV Game, Vectron, Super Wonder Boy
- Color en alta resolución
  - Action Force II, Black Lamp, LED Storm, Defenders of the Earth
- Carga interactiva
  - Vega Solaris → Juego Space Invaders
  - Joe Blade II → Juego Pacman
- Sonido
  - Beeper “multicanal” → Vectron, Agent X, Agent X 2
- Demoscene
  - Shock Megademo, No More Intelligence II, “Rainbow Processing mode”, Rutherford’s Revenge, Koopaville

# Exprimiendo el hardware

- Evolución!



Escape (New Generation, 1982)



Ant Attack (Quicksilver, 1983)



Knight Lore (Ultimate, 1984)

# Lo bueno de los viejos juegos

- Programadores → testers
  - Difíciles, casi imposibles de terminar
  - Programas muy depurados
  - Alta jugabilidad → gran adicción
- Creatividad frente a falta de recursos
  - Gráficos limitados → estímulo de la imaginación
  - Juegos pioneros en su género
  - Los programadores estrella son adolescentes!!!
    - Sin la presión de un mercado agresivo



# Parte III

## La retroinformática hoy en día

# La retroinformática hoy en día: El hardware

- Máquinas reales
  - Nuevo hardware (ordenadores, periféricos)
  - Mercado de segunda mano (ebay, rastros)
- Máquinas virtuales: emuladores
  - Recreativas (M.A.M.E.)
  - Spectrum (Spectaculator), C64 (CCS64)
  - VMWare (emulador máquinas x86)
  - Para Windows, linux, Pocket PC, etc.

# La retroinformática hoy en día: El software

- Programas en soporte original
  - Programas clásicos (segunda mano)
  - Nuevos programas comerciales
- Programas digitalizados (Web)
  - ej. [www.worldofspectrum.org](http://www.worldofspectrum.org), 13.000 programas!!!
  - Amateur, comerciales
  - Son legales?

# La retroinformática hoy en día:

## Los usuarios

- Webmasters de sitios web especializados
- Desarrolladores (emuladores y herramientas, nuevos juegos...)
- Coleccionistas, compra/venta, ...
- Foros, grupos de noticias, ...
- Retro-eventos
  - RetroEuskal (Barakaldo, 20 al 23 de julio) → 25 aniversario del Spectrum

# Emulación del Hardware

- Emulación total
  - Emulando máquinas completas con sus periféricos
- Emulación parcial
  - Sustitutos software de periféricos
    - PC actuando de cassette
- No existe el emulador perfecto
  - Cómo emular Drive Music?
- Podemos preservar para siempre?
  - El hardware físico → No!
  - Su versión digital → quizá...



# Preservación del software

- <http://spa2.speccy.org>
- Digitalización de cintas, discos, cartuchos, etc
  - TAP, TZX, DSK, ROM
  - No sólo contenido, también continente
  - También revistas, anuncios, libros, etc.
- Destino: Emulación, pero también hardware original

# La nueva programación de los viejos ordenadores

- Nuevas herramientas y lenguajes
  - Programación en C sobre Windows de un programa para Spectrum
  - Uso de emuladores para desarrollo
- S.O. modernos para hardware obsoleto (ventanas, multitarea, portabilidad...)
- Concursos/retos
  - Demo scene
  - Minicompos (1K, 4k), juegos máx. 10 líneas
  - La clave: la diversión de superar las limitaciones impuestas

# Lecciones aprendidas

- Perfecto para quienes quieren saber cómo funcionan los ordenadores
- Aprender a programar sin derrochar recursos
- Ideal para “manitas” del hardware
- La Web como fuente de información sobre retroinformática
- ... Y sobre todo, es muy divertido

**Gracias por su atención**