



IHS-ADVENTURE (GAMEBOY)

Disciplina: Interface Hardware/Software

Alunos:

Filipe Nascimento Almeida

Wendel Lima Oliveira

Motivação

- Problema na ferramenta do projeto anterior.
- Novo projeto escolhido no campo de jogos.
- Escolha do Gameboy pela quantidade de informação na internet.

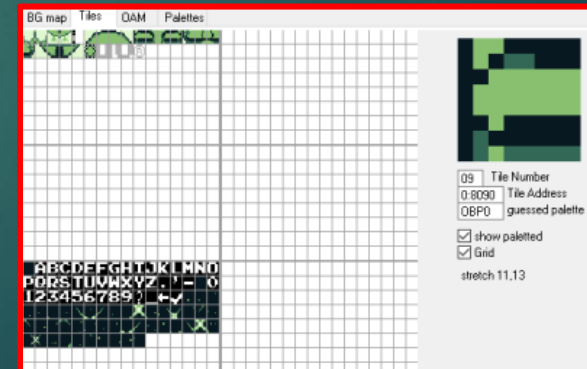
Informações Gerais

- Construção de um jogo para Gameboy.
- O jogo se baseia na disciplina de IHS, onde os chefes tem referências a tópicos da disciplina.
- O jogo é ambientado no espaço onde o jogador controla uma nave, e o principal objetivo é derrotar os chefes.
- O jogo foi escrito na linguagem C usando a biblioteca GBDK.

Detalhes técnicos

- Detalhes do Gameboy:
 - 8-bit CPU;
 - RAM: 8 kB;
 - vRAM: 8 kB;
 - 8 registradores de 8-bit e 2 registradores de 16-bit.
- Emulador: BGB emulator
- Design: GBTD e GBMB

-



Desenvolvimento

- Etapa 1: Design das Sprites/Backgrounds
- Etapa 2: Nave e Boss
 - Movimentação
 - Disparo
 - Colisão
- Etapa 3: Highscore
- Etapa 4: Som

Desafio

- Implementar música
 - Bibliotecas disponíveis: GBT Player, HugeBuilder, entre outros.
- GBT Player
 - Problema com memória
- HugeBuilder
 - Problema com a versão do GBDK
- Solução
 - Implementar a música diretamente nos registradores

Música

- 4 canais para reprodução do som
 - 1º e 2º canal – onda quadrada
 - 3º canal – onda senoidal
 - 4º canal – ruído
- Escolha do 1º canal
 - 5 registradores de 8-bit (NR10 até NR14)

Música

\$FF24(NR50) - Vin (input line on cart connector) / Main Output Volume Control

7 Output Vin to Main S02 output level control (1: on; 0: off)
6-4 S02 (Left) Main Output level (volume)
3 Output Vin to Main S01 output level control (1: on; 0: off)
2-0 S01 (Right) Main Output level (volume)

\$FF25(NR51) - Sound Output terminal select (1: enabled; 0: disabled)

7 Channel 4 to Main S02 output level control (Left)
6 Channel 3 to Main S02 output level control (Left)
5 Channel 2 to Main S02 output level control (Left)
4 Channel 1 to Main S02 output level control (Left)
3 Channel 4 to Main S01 output level control (Right)
2 Channel 3 to Main S01 output level control (Right)
1 Channel 2 to Main S01 output level control (Right)
0 Channel 1 to Main S01 output level control (Right)

Channel 1 - \$FF10(NR10)[sq1]

7 Unused
6-4 Sweep time(update rate) (if 0, sweeping is off)
3 Sweep Direction (1: decrease, 0: increase)
2-0 Sweep RtShift amount (if 0, sweeping is off)

Channels 1,2,4 - \$FF11(NR11)[sq1], \$FF16(NR21)[sq2], \$FF20(NR41)[noise]

7-6 Wave pattern duty (only on channels 1 and 2)
5-0 Length counter load register

Channels 1,2,4 - \$FF12(NR12)[sq1], \$FF17(NR22)[sq2], \$FF21(NR42)[noise]

7-4 (Initial) Channel Volume
3 Volume sweep direction (0: down; 1: up)
2-0 Length of each step in sweep (if 0, sweeping is off)

Channels 1,2,3 - \$FF13(NR13)[sq1], \$FF18(NR23)[sq2], \$FF1D(NR33)[wave]

7-0 8 Least Significant bits of frequency (3 MSBs are in set 5)

Channels 1,2,3,4 - \$FF14(NR14)[sq1], \$FF19(NR24)[sq2], \$FF1E(NR34)[wave],
\$FF23(NR44)[noise]

7 Initialize (trigger channel start, AKA channel INIT) (Write only)
6 Consecutive select/length counter enable (Read/Write)
5-3 Unused
2-0 3 Most Significant bits of frequency (channels 1,2,3) (Read?/Write)

Música

Nota musical	-	1° Oitava	2° Oitava	3° Oitava	4° Oitava	5° Oitava	6° Oitava	7° Oitava	8° Oitava	9° Oitava	-
Dó		33	66	132	264	528	1056	2112	4224	8448	16896
Dó #		34,947	69,894	139,79	279,6	559,15	1118,3	2236,6	4473,2	8946,4	17893
Ré		37,026	74,052	148,1	296,2	592,42	1184,8	2369,7	4739,3	9478,7	18957
Ré #		39,237	78,474	156,95	313,9	627,79	1255,6	2511,2	5022,3	10045	20089
Mi	20,79	41,58	83,16	166,32	332,6	665,28	1330,6	2661,1	5322,2	10644	
Fá	22,03	44,055	88,11	176,22	352,4	704,88	1409,8	2819,5	5639	11278	
Fá #	23,33	46,662	93,324	186,65	373,3	746,59	1493,2	2986,4	5972,7	11945	
Sol	24,72	49,434	98,868	197,74	395,5	790,94	1581,9	3163,8	6327,6	12655	
Sol #	26,19	52,371	104,74	209,48	419	837,94	1675,9	3351,7	6703,5	13407	
Lá	27,75	55,506	111,01	222,02	444	888,1	1776,2	3552,4	7104,8	14210	
Lá #	29,4	58,806	117,61	235,22	470,4	940,9	1881,8	3763,6	7527,2	15054	
Si	31,15	62,304	124,61	249,22	498,4	996,86	1993,7	3987,5	7974,9	15950	

Sound Mode #1

```

→ Swp Time      0
   Swp Mode     0
   Swp Shifts   0
   Pat Duty     2
   Sound Len    1
   Env Init     4
   Env Mode     0
   Env Nb Swp   3
   Frequency    1651
   Cons Sel     0
   Out to S01   1
   Out to S02   1
   On/Off       0

NR10-14:
00, 81, 43, 73, 86
  
```

```

NR10_REG = 0x00; //Sol5
NR11_REG = 0x81;
NR12_REG = 0x4B;
NR13_REG = 0x17;
NR14_REG = 0x83;
performantdelay(20);
NR10_REG = 0x00; //Muta
NR11_REG = 0x00;
NR12_REG = 0x00;
NR13_REG = 0x00;
NR14_REG = 0x80;
performantdelay(10);
  
```

Referências

- <http://www.devrs.com/gb/files/sram.txt>
- <https://medium.com/@ulrikdamm/writing-your-first-gameboy-game-4ea62c76db29>
- <https://github.com/Zal0/gbdk-2020>
- <http://www.devrs.com/gb/>
- <https://bgb.bircd.org/>



IHS-ADVENTURE (GAMEBOY)

Disciplina: Interface Hardware/Software

Alunos:

Filipe Nascimento Almeida

Wendel Lima Oliveira