



Universidad
Nacional de
General
Sarmiento



BUSCAMINAS - ARM

Organización del Computador • Universidad Nacional de General Sarmiento

	1	*	1
1	2	3	*
*		1	

« Descubre las casillas... pero no pises una mina »

Organización del Computador

Trabajo Práctico – ARM

2025

Propósito y sentido de la actividad

En este trabajo se desarrollarán e integrarán los conceptos de arquitectura ARM abordados durante la segunda parte de la materia, posterior al primer parcial. El foco estará puesto especialmente en los siguientes temas:

- Manejo de datos en registros, pila y memoria
- Modos de direccionamiento
- Llamadas a procedimientos definidos por el usuario e interrupciones del sistema

El proyecto se plantea en el contexto de un videojuego ejecutado desde la consola o terminal. Este entorno, además, permitirá retomar y aplicar conceptos ya vistos en la primera parte del curso, tales como:

- Codificación de caracteres ASCII
- Conversión entre sistemas numéricos (Decimal ↔ Binario)
- Operaciones en complemento a dos (A2)

Producto final de la actividad

Al finalizar este trabajo, se obtendrá un programa funcional desarrollado íntegramente en lenguaje ensamblador ARM, capaz de ejecutarse en consola. Además, se habrán generado una serie de subrutinas reutilizables para futuros desarrollos en este entorno.

Evaluación

- El nombre del archivo entregado debe seguir el formato:
TP_Final_Orga_NumeroDeGrupo.pdf
- Fecha límite de entrega: *(consultar en Moodle)*
- Modo y espacio de entrega: *(consultar en Moodle)*

Enunciado del TP

El Juego del BUSCAMINAS

El juego del **Buscaminas** consiste en una cuadrícula de casillas que ocultan minas distribuidas aleatoriamente. El objetivo del jugador es destapar todas las casillas que no contienen minas, utilizando como guía la cantidad de minas adyacentes reveladas en cada jugada. Si se selecciona una casilla con una mina, el jugador pierde la partida.

Implementación en ARM

Debido a las limitaciones gráficas del sistema, el mapa será representado utilizando caracteres **ASCII**, y la selección de casillas se realizará ingresando por teclado la **fila y columna** correspondientes.

A diferencia del juego original, en esta versión solo se contará como "vecinas" las casillas directamente adyacentes en dirección **vertical y horizontal** (no se considerarán las diagonales). Si la casilla elegida no contiene una mina, se mostrará la cantidad de minas adyacentes según esta lógica.

Al inicio del juego, el usuario deberá seleccionar un **nivel de dificultad** y el tamaño, los tamaños posibles del mapa son de 8x8 u 12x12), la cantidad de minas distribuidas en él, para el nivel inicial, 20% de las casillas son minas, para el intermedio 30% y para el difícil 50%. Las minas deberán ser generadas aleatoriamente para cada partida y no deberían estar contiguas, es decir no pueden estar todas las filas verticales pegadas, ni todas las horizontales, debe haber espacios entre minas. Para los porcentajes redondear hacia abajo.

El jugador selecciona una casilla indicando fila y columna, si la casilla no contiene minas, se marcará con un carácter y se descubrirán todas las minas adyacentes con otro carácter. En el nivel inicial deberá detectar 10 lugares sin minas para ganar. En el intermedio 20 y en el difícil 25

Si el jugador selecciona una casilla con una mina, el juego finalizará mostrando las casillas con minas y notificando la derrota. En caso de ganar (es decir, descubrir todas las casillas sin minas solicitadas), se deberá registrar el **nombre del jugador y el tiempo total de juego y nivel** en un archivo externo **.txt**.

Al finalizar cada partida ganada, el programa mostrará por consola los **últimos tres jugadores ganadores**, junto con su tiempo.

Debe haber mensajes al usuario indicando si comenzó el juego.

Si debe ingresar la fila y columna

Cuántas minas le falta descubrir.

Si perdió o si gana.

Toda mejora en la interfaz presentada será considerada.

Esquema general y pseudocódigo

Es obligatorio escribir la lógica general del programa en forma de pseudocódigo antes de su implementación. Este pseudocódigo deberá ser discutido con el docente durante la **instancia de control de avance**, según el calendario de la comisión.

Subrutinas mínimas requeridas:

leer_ranking	abre el archivo .txt
escribir_ranking	escribe dentro del archivo de ranking
pedir_nombre	solicita y guarda el nombre del usuario
pedir_columna_y_fila	solicita la posición de la celda
buscar_elemento_en_posicion	Obtiene el elemento en la posición
calcular_tiempo_de_juego	calcula el tiempo del juego
verificar_mina	verifica si la celda elegida tiene una mina
calcular_minas_cercanas	calcula la cantidad de minas aledañas
mostrar_mapa	muestra por pantalla el mapa
mostrar_minas	escribe en el mapa el resultado de la celda elegida
generar_random	genera número randoms
verificar_celda_repetida	verifica que la celda elegida ya no haya sido seleccionada anteriormente
pasar_numero_a_ascii	pasa un número a carácter ascii
pasar_ascii_a_numero	pasa un carácter ascii a número

Funcionalidades extra (opcionales)

- Uso de **colores** en la terminal para mejorar la visualización
- Posibilidad de personalizar la cantidad de minas
- Elección de otro tamaño de tablero.

Comentarios generales

Es fundamental consultar el pseudocódigo con su docente antes de comenzar con la implementación en ensamblador. Recomendamos revisar el calendario académico para conocer la **fecha exacta del control de avance**.

Imágenes orientativas

```
BIENVENIDO AL BUSCAMINAS ARM
EN ESTE JUEGO TENDRAS QUE DESCUBRIR TODAS LAS CASILLAS QUE NO TENGAN MINAS, SINO ...
BOOOOOOOOOOOOOOOOOOOO
PARA ELEGIR LAS CASILLAS INGRESA LA COLUMNA Y FILA CORRESPONDIENTE ! SUERTE !
INGRESE SU NOMBRE:
lautaro
ELEGI EL NIVEL:
  1: facil
  2: intermedio
  3: dificil
2
| 1 2 3 4
-----
1| - - - -
2| - - - -
3| - - - -
4| - - - -
INGRESE EL NUMERO DE COLUMNA
3
INGRESE EL NUMERO DE FILA
1
| 1 2 3 4
-----
1| - - 2 -
2| - - - -
3| - - - -
4| - - - -
INGRESE EL NUMERO DE COLUMNA

```

```
| 1 2 3 4
-----
1| - 0 0 0
2| 0 0 1 0
3| - 2 - -
4| - - - -
INGRESE EL NUMERO DE COLUMNA
1
INGRESE EL NUMERO DE FILA
1
```

```
| 1 2 3 4
-----
1| 0 0 0 0
2| 0 0 1 0
3| 0 2 - 1
4| 1 - - -
INGRESE EL NUMERO DE COLUMNA
4
INGRESE EL NUMERO DE FILA
4
| 1 2 3 4
-----
1| 0 0 0 0
2| 0 0 1 0
3| 0 2 - 1
4| 1 - - 0
INGRESE EL NUMERO DE COLUMNA
3
INGRESE EL NUMERO DE FILA
4
GANASTE
```

```
lautaro - segundos: 045
lao - segundos: 042
lau - segundos: 032
```