|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Carátula para entrega de prácticas** | |
| Facultad de Ingeniería | | Laboratorio de docencia |

Laboratorios de computación

Salas A y B

|  |
| --- |
| *Profesor: Juan Alfredo Cruz Carlón.* |
| *Asignatura: Fundamentos de programación.* |
| *Grupo: 1107* |
| *No de Práctica(s): #3* |
| *Integrante(s): Montiel Vera Daniel.* |
| *Semestre: 2018-1* |
| *Fecha de entrega: 7 de Septiembre del 2017* |

*Observaciones: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

CALIFICACIÓN: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ALGORITMO DE VISOR

El visor puede:

* Ver solo lo que hay en una celda.
* Reconoce (\*) que en este caso será usado como un tope.
* Se mueve ↑↓←→ (arriba, abajo, izquierda y derecha).
* Lee y copia.
* Compara con cero.
* Incrementa en 1 unidad.
* Decrementa en 1 unidad.

Dada la suma o resta:

999+999

Paso #1

Poner la suma de manera horizontal, colocando la cifra de mayor valor del lado izquierdo (en este caso las 2 son del mismo valor) y agregarle un cero a la izquierda (a la cifra de mayor valor, situada a la izquierda) colocando un número por celda y dejando un espacio de una celda entre una cifra y otra, de esta manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |

Paso #2

Colocación de asteriscos/topes.

Los asteriscos en rojo serán los colocados en cada paso.

* Arriba de la celda que se dejó en blanco colocar un asterisco, dando al visor las instrucciones requeridas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |

* Colocar un asterisco arriba del cero, dando al visor las instrucciones requeridas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |

* Partiendo de nuestro primer asterisco colocado, dar la indicación al visor de moverse una casilla a la izquierda y una hacia arriba ←↑y luego colocar un asterisco en esa casilla.

Hacer esto 3 veces ya que la cifra está compuesta por 3 números, quedando de la siguiente manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  |  |  |  |
|  | ↑ | ←\* |  |  |  |  |  |
|  |  | ↑ | ←\* |  |  |  |  |
| \* |  |  | ↑ | ←\* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |

* Ubicar el visor en la primera unidad de la cifra de la derecha, y dar la indicación de dejar una celda vacía hacia arriba, y a la siguiente colocar un asterisco.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  |  |  |  |
|  |  | \* |  |  |  |  |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |

* Partiendo del último asterisco colocado, y de igual manera que en la otra cifra, se le dará la indicación al visor de moverse una celda a la izquierda y una arriba ←↑, y luego colocar un asterisco en esa celda.

Esto se realiza 2 veces, ya que se partió de la primera cifra, y quedaría de la siguiente manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  | ↑ | ←\* |  |
|  |  |  | \* |  |  | ↑ | ←\* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |

Paso #3

Tomando en cuenta para todos los siguientes pasos que:

Ubicación inicial del visor.

|  |
| --- |
| VISOR |

Ubicación final del visor

|  |
| --- |
| VISOR |

Recorrido del visor

|  |
| --- |
| Recorrido |

Incrementos y decrementos en rojo.

Ubicar el visor en la primera celda de la cifra de la derecha, y decrementarla una unidad.

De la siguiente manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  | 8 |

* Luego se dará la indicación al visor subir **n** celdas hacia arriba hasta encontrarse con un (\*).
* La siguiente instrucción será moverse **n** celdas hacia la izquierda hasta encontrarse con un asterisco (\*).
* Después bajar **n** celdas hasta encontrarse con una cifra, y esta incrementarla.

Queda de la siguiente manera y realiza ese recorrido.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | ↓\* | ← | ← | ← | ←\* |
| \* |  |  | ↓ | \* |  |  | ↑ |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 ↑ |
|  |  |  | 0 |  |  |  | 8 ↑ |

**OBSERVACIONES PASO #3**

* Los incrementos y decrementos ocupan una escala del 0-9

Esto quiere decir

Que si un incremento es mayor a nueve, se comenzara desde cero dando por entendido que se completó un ciclo y además se incrementara una unidad a la cifra que se encuentra a la izquierda de la que se comenzó a incrementar.

Dando la siguiente instrucción al visor:

En este momento el visor está ubicado en el cero (incremento del 9), se le dará la instrucción de moverse una celda a la izquierda y luego **n** celdas hacia arriba hasta encontrar un digito (en este caso 9) y este incrementarle una unidad.

Quedando de la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | ↓9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
|  |  | 0↑ | ←0 |  |  |  | 8 |

En este caso nuestro incremento volvió a dar cero, entonces repetimos la instrucción anterior, que es:

“Moverse una celda a la izquierda y luego **n** celdas hacia arriba hasta encontrar un digito (en este caso 9) y este incrementarle una unidad”.

De la siguiente manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | ↓9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
|  | 0↑ | ←0 | 0 |  |  |  | 8 |

El incremento nuevamente resulto cero, entonces repetimos la instrucción.

Y queda así:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| ↓0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
| 1↑ | ←0 | 0 | 0 |  |  |  | 8 |

Paso #4

En este momento el visor se encuentra en el (1), para regresar a decrementar, se le darán las siguientes instrucciones:

Subir **n** celdas hasta encontrar un asterisco (\*) partiendo de ahí **n** celdas a la derecha hasta encontrar otro asterisco (\*), luego subir una celda y recorrer **n** celdas a la derecha hasta llegar a otro (\*) y por ultimo bajar **n** celdas hasta el último decremento, y este decrementarle una unidad.

De la siguiente manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* | → | → | → | \*↓ |
| \*→ | → | → | → | \*↑ |  |  | ↓ |
| ↑0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9↓ |
| ↑1 | 0 | 0 | 0 |  |  |  | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  | 7 |

Paso#5

El visor se encuentra en el 7 (que es el último decremento de la primera cifra, primera celda)

Procederemos a realizar el siguiente recorrido:

Instrucciones:

* Subir **n** celdas hasta encontrar un (\*), luego n celdas a la izquierda hasta encontrar un (\*) después **n** celdas hacia abajo hasta el último incremento y este incrementarlo una unidad.

De la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \*↓ | ← | ← | ← | ←\* |
| \* |  |  | ↓ | \* |  |  | ↑ |
| 0 | 9 | 9 | 9↓ |  | 9 | 9 | 9↑ |
| 1 | 0 | 0 | 0↓ |  |  |  | 8↑ |
|  |  |  | 1 |  |  |  | 7↑ |

* Realizar el mismo recorrido del punto anterior pero de regreso, terminando en el último decremento de la primera celda/primera cifra y este decrementarlo una unidad.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \*→ | → | → | → | →\* |
| \* |  |  | ↑ | \* |  |  | ↓ |
| 0 | 9 | 9 | 9↑ |  | 9 | 9 | 9↓ |
| 1 | 0 | 0 | 0↑ |  |  |  | 8↓ |
|  |  |  | 1↑ |  |  |  | 7↓ |
|  |  |  | 2 |  |  |  | 6 |

**OBSERVACIONES PASO #5**

Las instrucciones del paso #5 se vuelven un ciclo, hasta que los decrementos sean =0, cuando esto suceda se realizara el paso #6

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \*↕ | ↔ | ↔ | ↔ | ↔\* |
| \* |  |  | ↕ | \* |  |  | ↕ |
| 0 | 9 | 9 | 9↕ |  | 9 | 9 | 9↕ |
| 1 | 0 | 0 | 0↕ |  |  |  | 8↕ |
|  |  |  | 1↕ |  |  |  | 7↕ |
|  |  |  | 2↕ |  |  |  | 6↕ |
|  |  |  | 3↕ |  |  |  | 5↕ |
|  |  |  | 4↕ |  |  |  | 4↕ |
|  |  |  | 5↕ |  |  |  | 3↕ |
|  |  |  | 6↕ |  |  |  | 2↕ |
|  |  |  | 7↕ |  |  |  | 1↕ |
|  |  |  | 8 |  |  |  | 0 |

Paso #6

El visor se encuentra en el (8), las instrucciones para comenzar a incrementar la siguiente celda serán:

* Moverse una celda a la izquierda, y luego **n** celdas hacia arriba hasta encontrar un asterisco.
* Después n celdas a la derecha hasta toparse con otro (\*)
* De ahí **n** celdas hacia abajo, hasta encontrarse con una cifra (en este caso 9), y este decrementarlo una unidad.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \*→ | → | → | → | \*↓ |  |
|  |  | ↑ | \* |  |  | ↓ | \* |
| \* |  | ↑ |  | \* |  | ↓ |  |
| 0 | 9 | ↑9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | ↑0 | 0 |  |  | 8 | 8 |
|  |  | ↑ | 1 |  |  |  | 7 |
|  |  | ↑ | 2 |  |  |  | 6 |
|  |  | ↑ | 3 |  |  |  | 5 |
|  |  | ↑ | 4 |  |  |  | 4 |
|  |  | ↑ | 5 |  |  |  | 3 |
|  |  | ↑ | 6 |  |  |  | 2 |
|  |  | ↑ | 7 |  |  |  | 1 |
|  |  | ↑ | ←8 |  |  |  | 0 |

Paso #7

Instrucciones:

* Repetir las instrucciones del paso #5 con las celdas correspondientes, De la siguiente manera:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |  |  | 8 | 8 |
|  |  | 1 | 1 |  |  | 7 | 7 |
|  |  | 2 | 2 |  |  | 6 | 6 |
|  |  | 3 | 3 |  |  | 5 | 5 |
|  |  | 4 | 4 |  |  | 4 | 4 |
|  |  | 5 | 5 |  |  | 3 | 3 |
|  |  | 6 | 6 |  |  | 2 | 2 |
|  |  | 7 | 7 |  |  | 1 | 1 |
|  |  | 8 | 8 |  |  | 0 | 0 |
|  |  | 9 |  |  |  |  |  |

* Repetir las instrucciones del paso #6 con la ubicación del visor actualmente.

Instrucciones:

* Moverse una celda a la izquierda, y luego n celdas hacia arriba hasta encontrar un asterisco.
* Después **n** celdas a la derecha hasta toparse con otro (\*)
* De ahí **n** celdas hacia abajo, hasta encontrarse con una cifra (en este caso 9), y este decrementarlo una unidad.

Quedando el visor ubicado aquí:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |  | 8 | 8 | 8 |
|  |  | 1 | 1 |  |  | 7 | 7 |
|  |  | 2 | 2 |  |  | 6 | 6 |
|  |  | 3 | 3 |  |  | 5 | 5 |
|  |  | 4 | 4 |  |  | 4 | 4 |
|  |  | 5 | 5 |  |  | 3 | 3 |
|  |  | 6 | 6 |  |  | 2 | 2 |
|  |  | 7 | 7 |  |  | 1 | 1 |
|  |  | 8 | 8 |  |  | 0 | 0 |
|  |  | 9 |  |  |  |  |  |

Paso#8

* Repetir las instrucciones del paso #5 con las celdas correspondientes, De la siguiente forma:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |  | 8 | 8 | 8 |
|  | 1 | 1 | 1 |  | 7 | 7 | 7 |
|  | 2 | 2 | 2 |  | 6 | 6 | 6 |
|  | 3 | 3 | 3 |  | 5 | 5 | 5 |
|  | 4 | 4 | 4 |  | 4 | 4 | 4 |
|  | 5 | 5 | 5 |  | 3 | 3 | 3 |
|  | 6 | 6 | 6 |  | 2 | 2 | 2 |
|  | 7 | 7 | 7 |  | 1 | 1 | 1 |
|  | 8 | 8 | 8 |  | 0 | 0 | 0 |
|  | 9 | 9 |  |  |  |  |  |

Paso #9

Una vez que ya se decrementaron hasta cero todas las cifras del lado derecho, el resultado se encontrara en las ultimas celdas de los incremento del lado izquierdo. Como se muestra a continuación:

|  |
| --- |
| RESULTADOS |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | \* |  |  |  | \* |  |  |
|  |  | \* |  |  |  | \* |  |
|  |  |  | \* |  |  |  | \* |
| \* |  |  |  | \* |  |  |  |
| 0 | 9 | 9 | 9 |  | 9 | 9 | 9 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |  | 8 | 8 | 8 |
|  | 1 | 1 | 1 |  | 7 | 7 | 7 |
|  | 2 | 2 | 2 |  | 6 | 6 | 6 |
|  | 3 | 3 | 3 |  | 5 | 5 | 5 |
|  | 4 | 4 | 4 |  | 4 | 4 | 4 |
|  | 5 | 5 | 5 |  | 3 | 3 | 3 |
|  | 6 | 6 | 6 |  | 2 | 2 | 2 |
|  | 7 | 7 | 7 |  | 1 | 1 | 1 |
|  | 8 | 8 | 8 |  | 0 | 0 | 0 |
|  | 9 | 9 |  |  |  |  |  |

RESULTADO

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 9 | 9 | 8 |