



Escuela de Ingeniería en Computación

Lenguajes de Programación

IC 4700

Grupo 2

Documentación

Dylan Stef Torres Walker

2018135751

Heyler Johel Mora Calderón

2018109586

Sebastian Campos Zuñiga

2016140230

Jose Pablo Espinoza López

2015163223

I Semestre

11 de Mayo, 2021

Índice

1. Introducción	3
1.1 Propósito	3
1.2 Alcance	3
1.3 Definiciones	4
2. Desarrollo	5
Funciones	5
2.1 Main	5
2.2 HandGenerator	7
2.3 SortCard	8
2.4 ResetCards	9
2.5 DeckFiller	10
2.6 Shuffle	11
2.7 HandCheck	12
2.8 Varianza	13
2. Conclusión	14
3. Referencias	14

1. Introducción

Gracias a la computación es posible crear gran cantidad de cálculos en poco tiempo, abriendo las puertas a las experimentaciones. En este proyecto se utilizará la programación para realizar una simulación del mundo real con valores teóricos, viendo el clásico ejemplo del famoso juego de poker. Para comprender la relación entre la teoría matemática y el mundo real.

1.1 Propósito

Se desea crear un programa que realice una verificación experimental de algunos resultados teóricos de probabilidad discreta, relacionados con manos de poker, y que decida si estos resultados son coherentes desde el punto de vista de la estadística, considerando el paradigma de programación imperativa desde la perspectiva del desarrollo de software estructurado.

Para lograr el propósito es necesario el uso de la computadora como herramienta de experimentación matemática y que el estudiante tenga un conocimiento básico de la matemática discreta, para ahondar en las relaciones entre la probabilidad y la estadística como disciplinas importantes para hacer afirmaciones racionales sobre la ocurrencia de fenómenos imprevisibles.

1.2 Alcance

En el presente proyecto es necesario calcular la probabilidad teórica de cada mano basado en la fórmula de coeficientes binomiales. Es decir, hay que calcular al menos un coeficiente binomial y hacer las multiplicaciones y divisiones necesarias.

También se deben realizar m simulaciones del lanzamiento de n manos de póquer. En cada simulación hay que:

- A. Simular el lanzamiento de n manos de póquer, contando en cuántas manos aparecen las combinaciones dichas arriba. Hay que justificar a las cuántas manos se reinicializa la baraja (o sea, barajar de nuevo el mazo), y hay que justificar también (mediante criterios estadísticos) el valor de n . El simular el lanzamiento de cada mano de poker significa la implementación de un muestreo aleatorio sin reposición.
- B. Cuando se termine la simulación el programa calculará la probabilidad empírica de las manos a partir de la simulación.

Con los valores de todas las simulaciones se tiene calcular la media y la varianza de las probabilidades empíricas.

Se debe comparar la media con la probabilidad teórica, anunciando al usuario la media, la varianza, el valor teórico, el error de la media con respecto al valor teórico.

1.3 Definiciones

- **Verificación experimental:** es la comprobación de la verdad de una hipótesis diseñando un experimento.
- **Matemática discreta:** es la matemática que estudia una serie de estructuras como algoritmos, grafos y teoría de números, que son el fundamento de las ciencias de la computación.
- **Manos de poker:** son juegos que consisten en combinaciones de cinco cartas de la baraja inglesa.
- **Dos parejas:** es una mano formada por dos pares distintos y una carta distinta de las anteriores.
- **Full house:** El full house, más conocido como full, es una combinación de tres cartas del mismo valor más una pareja distinta.
- **Cuatro cartas:** es una combinación que contiene cuatro cartas del mismo valor y una carta cualquiera.
- **Escalera real:** La escalera real es la mano más valiosa y menos frecuente del póquer.
- **Coeficientes binomiales:** son números estudiados en combinatoria que corresponden al número de formas en que se puede extraer subconjuntos a partir de un conjunto dado.
- **Probabilidad empírica:** probabilidad que se determina de forma experimental.
- **Valor teórico:** la probabilidad teórica es la razón del número de maneras en que un evento puede ocurrir al número de resultados posibles.
- **Media:** La media es el valor promedio de un conjunto de datos numéricos, calculada como la suma del conjunto de valores dividida entre el número total de valores.
- **Varianza:** es una medida de dispersión que representa la variabilidad de una serie de datos respecto a su media. Formalmente se calcula como la suma de los residuos al cuadrado divididos entre el total de observaciones.
- **Error de la media respecto al valor teórico:** es una medida del ajuste o cálculo de una magnitud con respecto al valor real o teórico que dicha magnitud tiene.

Probabilidad teórica de obtener una de las siguiente combinaciones:

Dos parejas: 1 cada 20,0 manos.

Full House: 1 cada 693,17 manos.

Poker: 1 cada 4165,0 manos.

Escalera Real: 1 cada 649.739,0 manos

2. Desarrollo

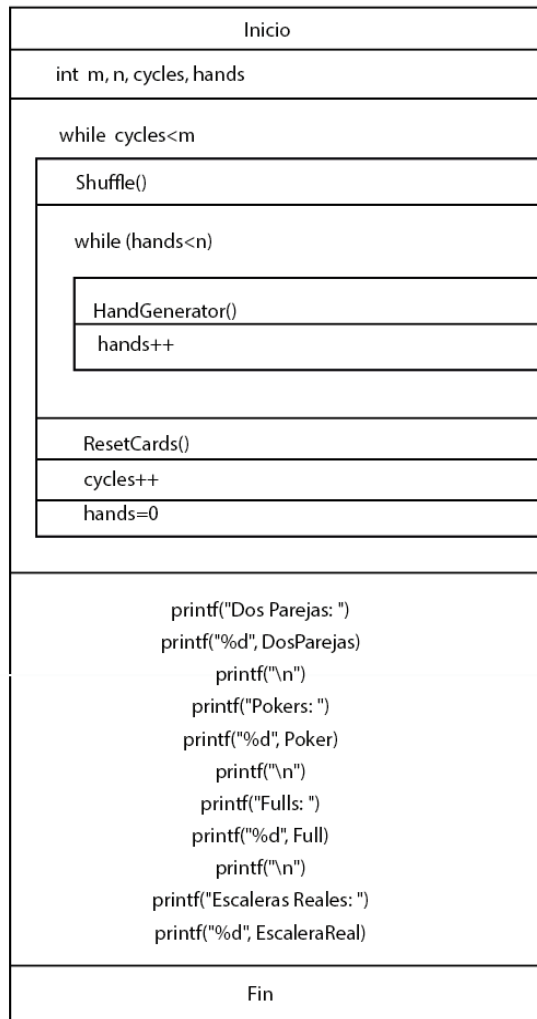
Funciones

2.1 Main

Descripción de la función Main():

- Función principal del proyecto, en ella se puede observar todos los datos sobre las probabilidades de las manos de Poker haciendo uso de las otras funciones para simular varias manos de poker.

Main

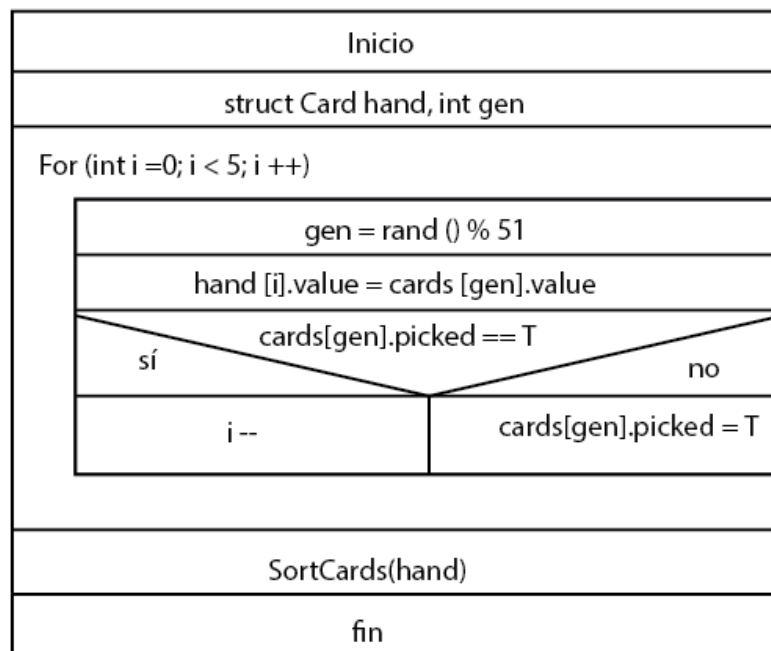


2.2 HandGenerator

Descripción de la función HandGenerator():

- Esta función es la encargada de generar cinco cartas aleatorias del mazo previamente barajado, para asignarlas a la mano de poker.

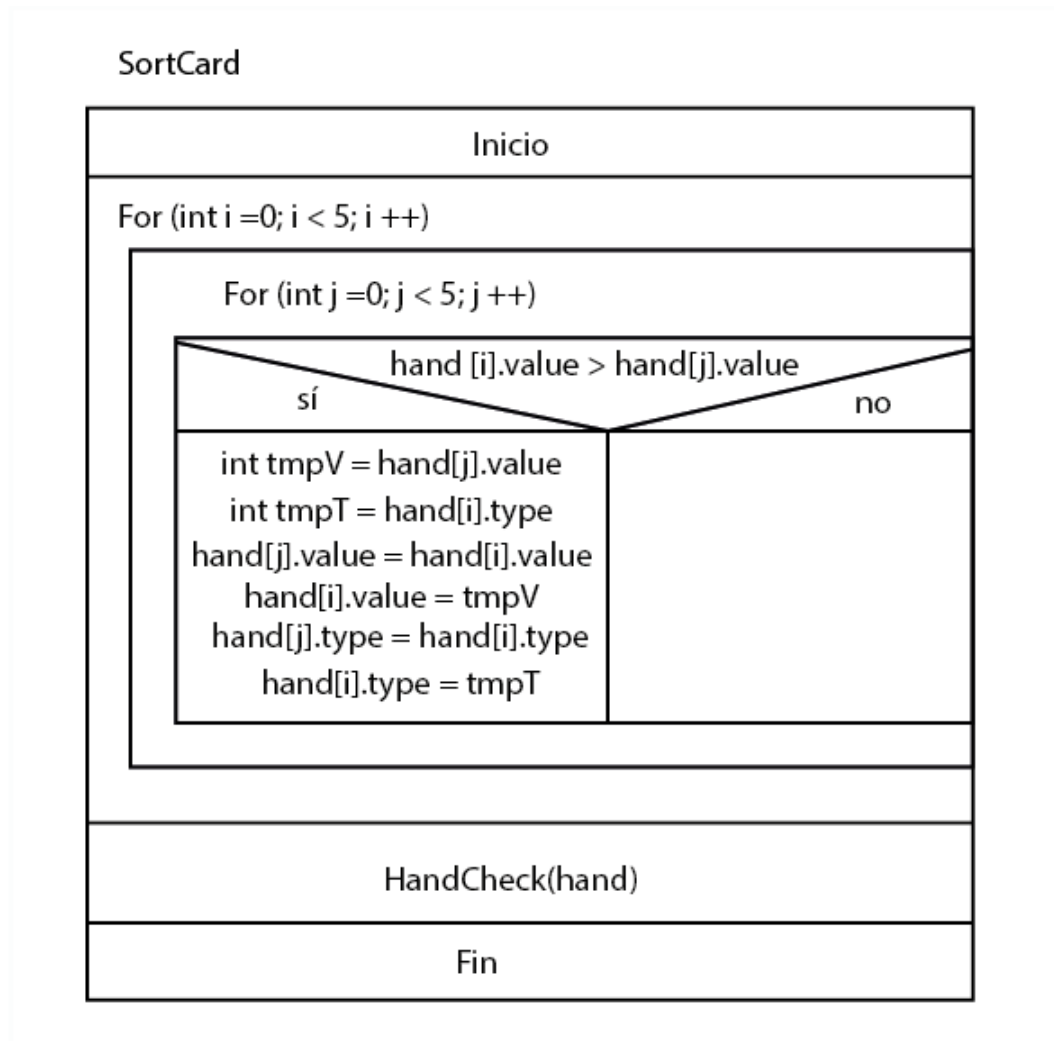
HandGenerator



2.3 SortCard

Descripción de la función SortCard():

- Esta función es la encargada de ordenar las cartas, lo hace mediante el clásico algoritmo de bubble sort y es usada para acomodar las cartas de una mano de poker.

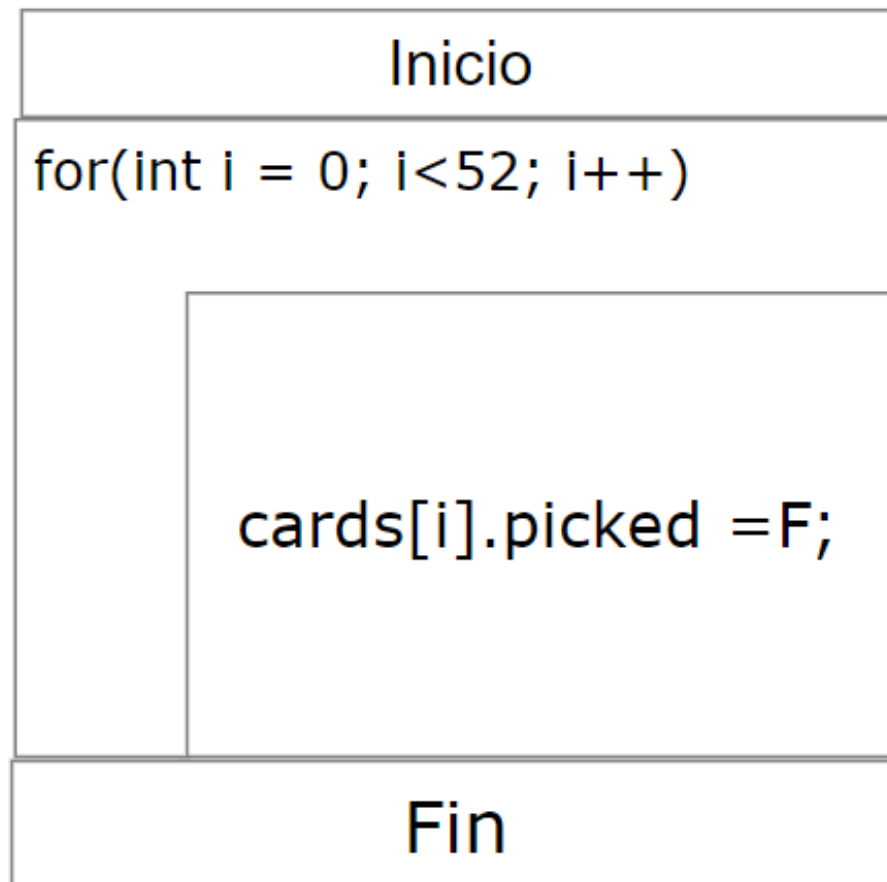


2.4 ResetCards

Descripción de la función ResetCards():

- Esta función lo que hace es que resetea el valor booleano de todas las cartas, con un for empezando en 0 hasta 51, y le asigna a cada uno el valor de F.

ResetCards()

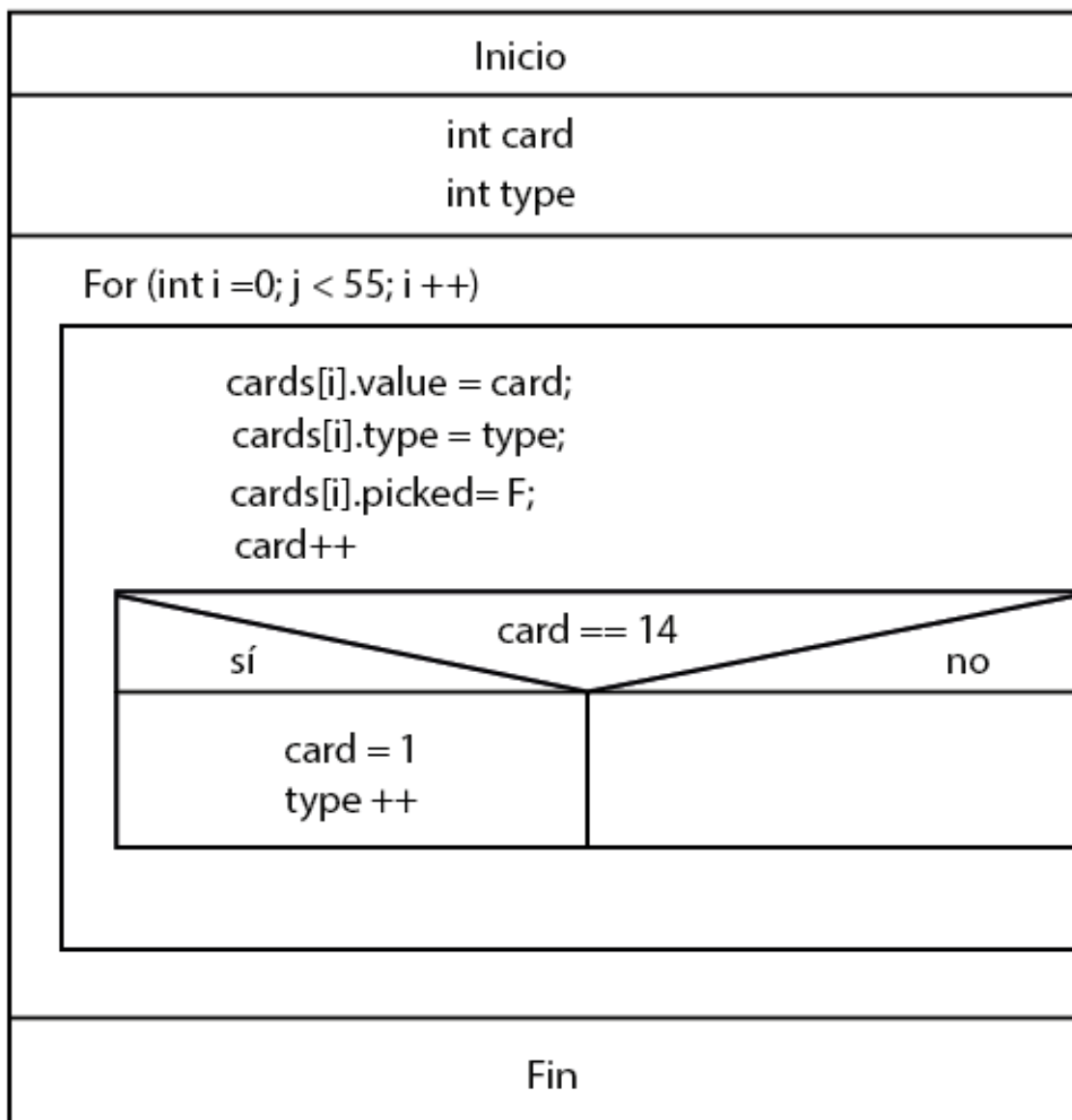


2.5 DeckFiller

Descripción de la función DeckFiller():

- Esta es la función encargada de rellenar la lista de cartas tomando en cuenta su número (del 1 al 13) y tipo (del 1 al 4) y se inicializa el valor de picked como falso, pues no se ha usado ninguna carta.

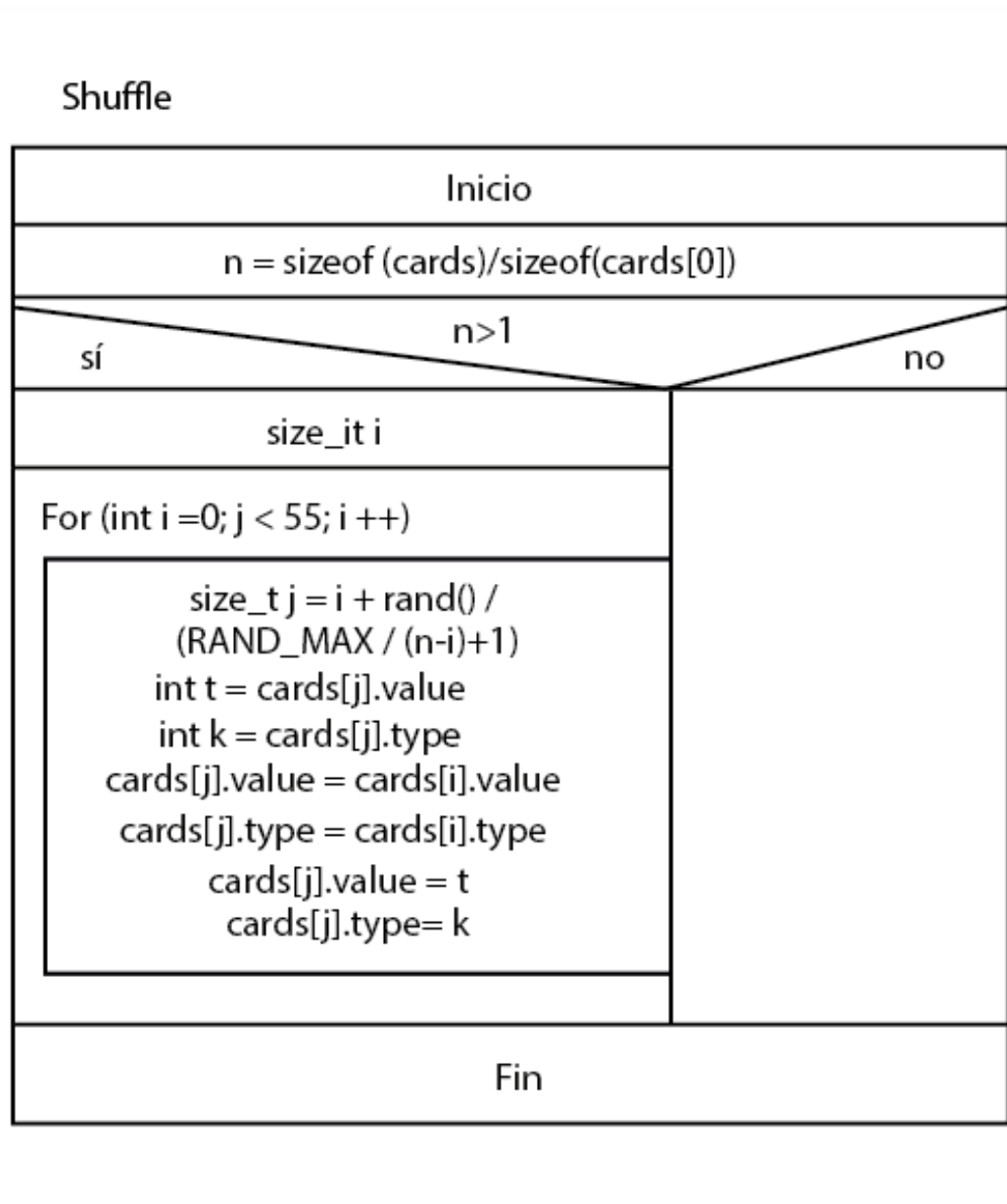
DeckFiller



2.6 Shuffle

Descripción de la función Shuffle():

- Esta función se encarga de barajar las cartas, haciendo que cada una de ellas terminan en posiciones aleatorias y de esta manera el juego mantenga el componente del azar.

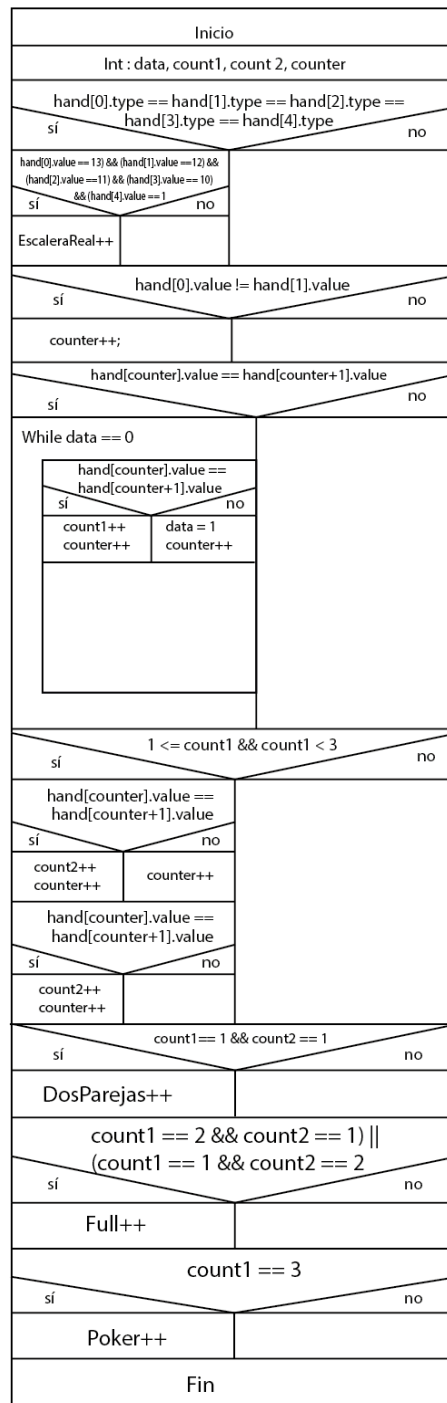


2.7 HandCheck

Descripción de la función HandCheck():

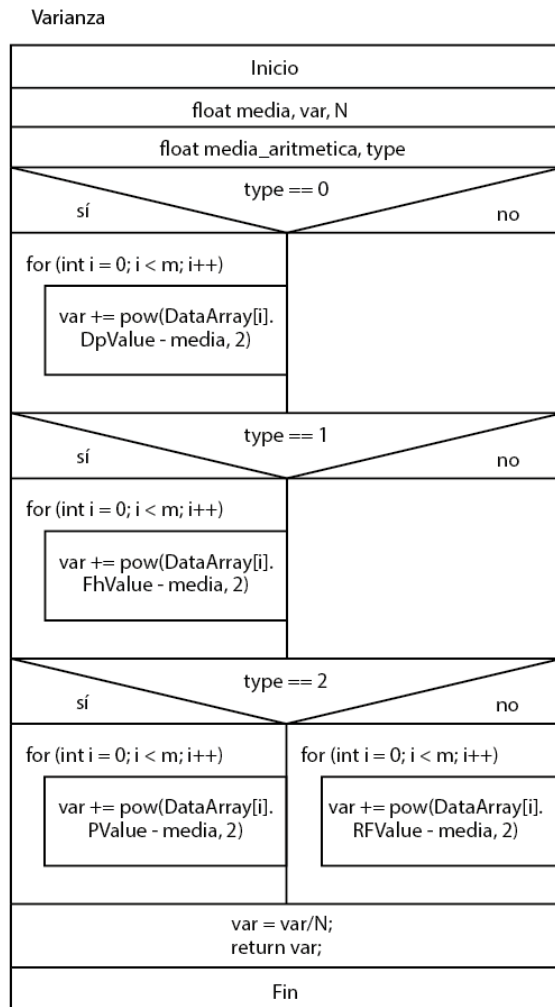
- Esta función es primordial para el funcionamiento del proyecto, se encarga de realizar todas las validaciones necesarias para determinar qué tipo de mano es (Dos parejas, Full House, Poker, Escalera Real).

HandCheck



2.8 Varianza

Esta función recibe como parámetro dos variables, una de tipo flotante y otra de tipo entero, se utiliza para calcular la varianza dependiendo del tipo que es ingresado.



2. Conclusión

Para solucionar el problema planteado en este proyecto fue necesaria la utilización del paradigma de programación imperativa la cual se define como una secuencia de instrucciones para una computadora, desde la perspectiva del software estructurado.

Se concluye que el uso de herramientas como la computación efectivamente permiten que la experimentación se realice de una manera muy eficiente, propiciando un excelente ambiente de aprendizaje para los estudiantes.

3. Referencias

<https://stattrek.com/poker/probability-of-no-pair.aspx?tutorial=prob>

https://en.wikipedia.org/wiki/Poker_probability#:~:text=The%20royal%20flush%20is%20a.and%20odds%20of%20649%2C739%20%3A%201.

<https://economipedia.com/definiciones>