**Universidad Centroamericana “José Simeón Cañas”**

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Técnicas de simulacion por computadora



**Tarea 1**

Estudiantes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ventura Escamilla, Julio Eduardo** | **00023199** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Catedrático:

**Jorge Alfredo Lopez Sorto**

Antiguo Cuscatlán, 5 de mayo del 2024

Problema de Flavio Josefo

Flavio Josefo era un historiador judio del siglo I, en una ocasión, se encontraba junto con sus soldados atrapado por soldados romanos en una cueva, ante la imposibilidad de escapar, deciden que la unica posibilidad es suicidarse, sin embargo, según algunas versiones, para no caer en el pecado de matarse, deciden que cada uno va a matar a la persona que esta a su derecha. De modo que el primero matara al segundo, el tercero al cuarto, y asi sucesivamente, de modo que al final solamente quedará uno, el cual debe suicidarse, entonces, la esperanza de Flavio Josefo era quedar vivo al final y rendirse a los romanos con la esperanza de que lo mantuvieran con vida .

El problema de Josefo plantea que hay una cantidad de n personas , en su caso 41, contado el tambien.

Analizando un par de ejemplos cortos, en caso de 6 personas, el primero mata al segundo, el tercero al cuarto, el quinto al sexto, y esta es la primera ronda, nos quedan primero, tercero y quinto, el primero mata al tercero y el quinto debe matar al primero, quedando este como superviviente.

Si tenemos 10 personas, en la primera ronda, el primero mata al segundo, el tercero al cuarto, el quinto al sexto, el septimo al octavo y el noveno al decimo. Esa es la primera ronda, en la siguiente el primero mata al tercero, el quinto al septimo y el noveno al primero. En la siguiente ronda solo quedan vivos el 5 y el 9, el quinto mata al noveno y sobrevive.

Como primer idea podemos ver al analizar los casos que en ninguno hay un superviviente en posiciones pares

Usando esta logica de los casos observados podemos decir que el sobreviviente se puede calcular mediante la formula

numero de personas = 2^a + M

en el caso particular de Flavio Josefo,

41 = 2^5 +9

Problema de Flavio Josefo

Flavio Josefo fue un historiador judío del siglo I que, en una ocasión, se encontró atrapado junto con sus soldados por las fuerzas romanas en una cueva. Ante la imposibilidad de escapar, decidieron que la única opción era el suicidio. Según algunas versiones, para evitar el pecado de quitarse la vida directamente, acordaron un plan: cada uno mataría a la persona que estaba a su derecha. Así, el primero mataría al segundo, el tercero al cuarto, y así sucesivamente, hasta que solo quedara uno, quien debería suicidarse. La esperanza de Flavio Josefo era ser ese último superviviente y rendirse ante los romanos con la esperanza de que le perdonaran la vida.

Por lo tanto , el problema es: ¿en qué posición debería estar Josefo en el círculo para ser el último sobreviviente y evitar la muerte?

Este problema se puede generalizar para cualquier número de soldados y cualquier razón de eliminación, en algunos casos se habla de que la persona a eliminar deberia ser con un salto de 1 o mas elementos, por ejemplo, al tener un salto de 1, la primera persona mataria a la tercera, la cuarta a la sexta, etc.

Tambien se puede pensar en una variante que la persona que debe morir en el circulo no sea la persona a la derecha( sentido horario) sino la persona a la izquierda ( sentido antihorario).

Pero analizaremos en este caso la opcion de que sea la persona inmediatamente a la derecha.

El problema de Josefo implica una situación en la que hay un total de n personas, incluyéndolo a él, en este caso, 41.

Para ilustrar el problema, consideremos un par de ejemplos breves:

1- En el caso de 6 personas, el primero mata al segundo, el tercero al cuarto, y el quinto al sexto, en la primera ronda. Luego, quedan vivos el primero, el tercero y el quinto. El primero mata al tercero, y el quinto mata al primero, dejando al quinto como el único superviviente.

2- Si hay 10 personas, en la primera ronda, el primero mata al segundo, el tercero al cuarto, el quinto al sexto, el séptimo al octavo, y el noveno al décimo. En la siguiente ronda, el primero mata al tercero, el quinto al séptimo, y el noveno al primero. En esta segunda ronda, solo quedan vivos el quinto y el noveno. Finalmente, el quinto mata al noveno y sobrevive.

Observando estos ejemplos, notamos que no hay un superviviente en posiciones pares. Utilizando esta lógica, podemos deducir que el superviviente se puede calcular mediante la fórmula:

f(n,k)=(f(n−1,k)+k−1)

Aquí, f(n,k) representa la posición del sobreviviente en un círculo de n personas con un paso de eliminación de k. Utilizamos f(n−1,k) para representar la posición del sobreviviente en un círculo de n−1 personas después de la primera eliminación, y luego sumamos k−1 para desplazarnos k lugares hacia adelante para encontrar la posición del siguiente eliminado.