

Problema 2. El Ataja Penales (30%)

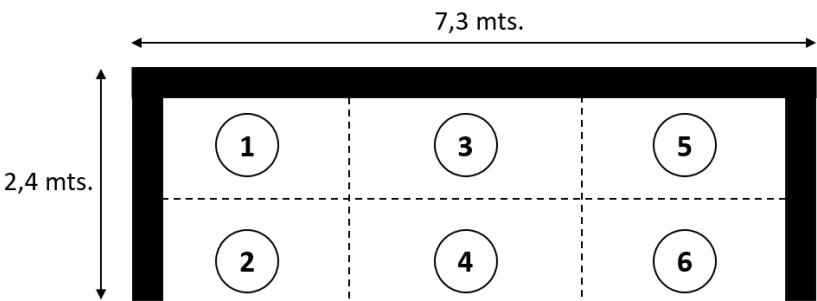
Gianni Infantino actual presidente de la FIFA (Fédération Internationale de Football Association) está promoviendo el uso de la tecnología en el futbol a nivel mundial. Debido a esta razón se están generando distintos simuladores a lo largo del mundo, los cuales permiten generar realidades virtuales de acciones que se generan durante un partido de futbol.

Uno de los hechos más relevantes en un partido de futbol es la ejecución de un penal. Un penal se entiende como la acción en la que un jugador patear desde 11 metros de distancia a la portería que es defendida por un portero que intenta evitar el gol.

En nuestro país contamos con uno de los mejores arqueros atajadores de penales a nivel mundial. Este futbolista es el capitán de la selección nacional Claudio Bravo. Como buenos chilenos, estamos interesados en que nuestra selección nacional obtenga buenos resultados y considerando que el atajar un penal es un hito muy importante dentro de este deporte (debido a que se evita un gol en contra), usted deberá generar un simulador de tiros penales que nos permitirá simular una cantidad de tiros al arco. La finalidad de este simulador es informar si el arquero ataja o no el penal.

Para poder generar el simulador, considere los siguientes ítems:

1. **Arco de fútbol:** Posee una dimensión de 7,3 mts de ancho y 2,4 mts de largo. Para efectos del simulador el jugador solo puede patear a 6 áreas distintas, las cuales se presentan en la siguiente figura:



2. **Tiro al arco:** Para simular el tiro al arco de un jugador nos basaremos en un artículo publicado en la revista BBC News por parte de David Lewis, matemático de la universidad de John Moores de Liverpool, con la fórmula perfecta para el lanzamiento de un penal. La fórmula es:

$$N = (((X + Y + S) / 2) * ((T + I + 2B) / 4)) + (V / 2) - 1$$

Donde:

- N = Potencia del tiro
- X = Colocación horizontal del balón desde el centro del arco en valor absoluto (metros).
- Y = Colocación vertical del balón desde el centro del arco en valor absoluto (metros).
- S = Distancia que recorre el jugador antes de patear el balón (metros).
- T = Tiempo que se tarda desde el momento de situar el balón en el punto señalado a once metros de la portería y patearlo (segundos).
- I = Tiempo que transcurre desde que el balón es golpeado hasta que el portero empieza a moverse (segundos).
- B = Tiempo desde que el jugador está en posición de pateo y el pitido del árbitro (segundos).
- V = Velocidad de salida del balón (metros/segundos)

Bienvenido al simulador

Distancia (S): 2
Tiempo situar (T): 60
Tiempo reacción (I): 2
Tiempo lanzar (B): 50
Velocidad (V): 25
Edad del arquero (años): 30
Estatura del arquero (metros): 1.8
Nivel del arquero (1 a 100): 80

Calculando....

Resultado para área 1
potencia: 113.42499999325
arquero: 37.2222222222222
diferencia: 76.20277777102777
GOL

Resultado para área 2
potencia: 113.42499999325
arquero: 59.44444444444444
diferencia: 53.980555548805555
GOL

Resultado para área 3
potencia: 64.15
arquero: 81.66666666666667
diferencia: -17.516666666666666
Penal atajado!

Resultado para área 4
potencia: 64.15
arquero: 103.88888888888889
diferencia: -39.73888888888888
Penal atajado!

Resultado para área 5
potencia: 113.42499999325
arquero: 126.11111111111111
diferencia: -12.686111117861117
Penal atajado!

Resultado para área 6
potencia: 113.42499999325
arquero: 148.33333333333334
diferencia: -34.908333340083345
Penal atajado!

Resultado final:
La mejor opción es tirar al área 1

Prueba 1 – Programación – 2018-1

Duración: 3 horas

12 de Mayo 2018

3. **Nivel de resistencia del arquero:** El nivel de resistencia se define como la capacidad que posee el arquero para tapar el tiro al arco que es efectuado por parte del jugador contrario. Para definir este nivel de resistencia utilizaremos la siguiente fórmula:

$$R = (EDAD + (NIVEL * POSICION / ESTATURA)) / 2$$

Donde:

R = Resistencia del arquero

EDAD = Edad del portero (años)

NIVEL = Nivel del arquero según el instituto de estadísticas del fútbol, este valor va entre 0 y 100.

POSICION = Posición del arco donde atajará el arquero (entre el 1 y el 6).

ESTATURA = Estatura del portero (metros)

La finalidad del programa que **usted debe construir** es saber si el arquero atajará o no los tiros del jugador contrario en las diferentes posiciones del arco. Para ello debe asumir que el tiro siempre irá al centro de cada una de las áreas (posiciones). Para definir si el tiro es atajado o no por el portero utilice la siguiente lógica:

Penal atajado: Resistencia del portero \geq Potencia del tiro

Penal no atajado (gol): Resistencia del portero $<$ Potencia del tiro

Finalmente, el programa debe informar cual es la mejor área (de las 6 disponibles) donde debe patear el jugador para anotar un gol. Se entiende como la mejor área donde se presenta la mayor diferencia entre la potencia del tiro y la resistencia del portero.

La salida por pantalla debe ser igual a la mostrada en el ejemplo.

Problema 3. EIC-express (50%)

La empresa EIC-express se dedica al transporte de documentos a lo largo de la zona norte de Chile. Ha operado desde hace años, pero debido al crecimiento sostenido de sus operaciones, se han detectado problemas que es necesario resolver si se quiere continuar prestando un servicio de calidad a sus clientes.

Los empleados de la empresa registran en un archivo todos los documentos despachados durante el año y los diferentes estados de dichos despachos a medida que pasa el tiempo. El problema detectado en la empresa es que a veces los empleados se confunden y escriben mal los estados de los envíos. En particular, se equivocan en el orden en que escriben dichos estados, y el día en que se realizan las operaciones.

Usted debe crear un programa que procese este archivo (llamado problema3.txt) e informe por pantalla la siguiente información:

Para cada envío

- El nombre del primer y último estado, de acuerdo al día en que se realizó la operación, indicando la “edad” del estado (la diferencia entre el día del estado y el día en que fue creado el registro de despacho)
- La cantidad de estados válidos del envío, indicando también la cantidad total de estados
- La demora total del envío (la diferencia entre el día de creación del primer y último registro, +1)

Además, se debe informar

- El envío con mayor cantidad de estados válidos
- El envío con mayor número de despacho
- Cantidad general de estados válidos y porcentaje de estados válidos respecto al total de estados (válidos y no válidos).

A continuación, se muestra un archivo de ejemplo, la explicación del significado de cada una de las líneas y la salida por pantalla esperada al procesar el archivo:

Prueba 1 – Programación – 2018-1
Duración: 3 horas

12 de Mayo 2018

Archivo	Explicación	Ejemplo de salida por pantalla
481883,SANTIAGO,COQUIMBO,3,10 Recibido,10 Transferido,9 Transferido,13 83838,ANTOFAGASTA,SANTIAGO,6,17 Transferido,25 Recibido,19 Transferido,2 Transferido,1 Recibido,30 Transferido,9 9381,LASERENA,COQUIMBO,4,13 Entregado,17 Recibido,14 Despachado,15 Transferido,16 1939,COQUIMBO,ANTOFAGASTA,2,11 Recibido,11 Transferido,9	<p>El archivo comienza con una línea con un registro de despacho que contiene:</p> <ul style="list-style-type: none">Número de despachoCiudad de origenCiudad de destinoCantidad de estados (N)Día de creación del registro <p>A continuación, vienen N líneas, cada una conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none">Un estadoEl día cuando se realizó la operación <p>Después se repite la estructura, con un registro de despacho.</p>	<p>Para el envío 481883 SANTIAGO COQUIMBO : Primer estado: Recibido (0) Último estado: Transferido (3) Estados: 2 (3) Demora: 4</p> <p>Para el envío 83838 ANTOFAGASTA SANTIAGO : Primer estado: Recibido (2) Último estado: Recibido (13) Estados: 3 (6) Demora: 12</p> <p>Para el envío 9381 LASERENA COQUIMBO : Primer estado: Recibido (1) Último estado: Entregado (4) Estados: 4 (4) Demora: 4</p> <p>Para el envío 1939 COQUIMBO ANTOFAGASTA : Primer estado: Recibido (0) Último estado: Recibido (0) Estados: 1 (2) Demora: 1</p> <p>El origen-destino con más estados válidos fue: LASERENA-COQUIMBO con 4 estados</p> <p>El mayor número de despacho fue: 481883 SANTIAGO-COQUIMBO</p> <p>Cantidad general de estados válidos: 10 fue un 66.666666666667% del total (15)</p>

Nótese que, cuando se hace referencia al concepto “día”, corresponde a un número que identifica el día dentro del año. En este caso, el día 1 es el primero de enero, y el día 365 es el 31 de diciembre. Además, un estado se considera válido cuando su día es mayor o igual al día en que se creó su correspondiente registro de despacho. Si esto no se cumple, dicho estado se considera inválido.

La salida por pantalla debe ser igual a la mostrada en el ejemplo.

Observaciones: Suba el archivo **.py** de cada problema al trabajo correspondiente en Educa. La plataforma Educa se cierra automáticamente. No hay entregas pasada la hora de término indicada en Educa. La hora oficial es la que dice Educa, **NO** la que dice el computador, y la contraseña del día es papaya. Para asegurarme que leyó completamente estas instrucciones, agregue al código un comentario que contenga su nombre completo dentro de las primeras cinco líneas. Si el código no contiene el comentario, no será revisado. Una prueba respondida correctamente en un 60% corresponde a una nota 4.0.

Compromiso de honestidad

Mediante esta firma me comprometo a ser honesto al realizar esta evaluación, y a que entregaré el resultado de mi trabajo personal. (Al que no firma, no se le puede revisar la prueba)

Firma