Tenis

Nos piden modelar un sistema que represente a tenistas, partidos entre ellos, sus entrenadores y sus raquetas.

# Jugadores

Todo jugador tiene ciertas características:

* Energía (joules).
* Velocidad (kilómetros por hora).
* Raqueta.
* Habilidad: Es la suma de la habilidad propia más la habilidad que agregue la raqueta.
* Habilidad propia: Se calcula diferente para cada jugador.
* Saben entrenar, siempre que se les indique el tiempo que deben hacerlo.
* Realizan cierta actividad al terminar de entrenar.

Hasta ahora conocemos a cuatro jugadores, a los que nos referiremos por sus apodos. Ahora les vamos a contar un poco de ellos:

## Chispita

* La habilidad propia de este simpático personaje es el triple de su velocidad.
* Cuando entrena, por cada 10 minutos de práctica, su velocidad aumenta 1 km/h. Pero si entrena más de dos horas, se desgarra un músculo y su velocidad vuelve a cero.
* Lo que hace luego de terminar de entrenar es irse corriendo hasta su casa, perdiendo 10 puntos de energía (si su energía era menor a diez antes de volver a su casa, ésta baja a cero).

## Popeye

* Es muy fortachón y persistente. A diferencia de los otros jugadores, tiene cierta cantidad de dureza.
* Su habilidad es el promedio entre su velocidad, su dureza y su energía.
* Cuando entrena, su dureza aumenta 50 puntos si es que su dureza actual es menor a 150. En caso contrario, aumenta 25. No importa la cantidad de tiempo que entrene, siempre aumentará esas cantidades.
* Al terminar el entrenamiento, se va muy tranquilo a su casa, no le pasa nada.

## Mago

* Sabe cierta cantidad de movimientos especiales con la raqueta.
* Su habilidad es igual a la cantidad de movimientos que puede hacer con la raqueta.
* Va acumulando el tiempo de entrenamiento. Una vez que supere los 500 minutos, aprende un movimiento nuevo, y consume los 500 minutos de entrenamiento.Por ejemplo, si su tiempo acumulado era 450 antes de entrenar, y luego 550, aprende un movimiento y su tiempo se vuelve 50.
* Luego de entrenar, hace magia: Su energía aumenta 15 puntos.

## Vagoneta

* Su habilidad es cero.
* Por más que lo hagan entrenar día y noche, nunca aprende nada.
* Termina de entrenar y se come un sándwich, por lo que su energía aumenta 10 puntos (aunque luego no la use para nada).

# Entrenadores

Hasta ahora conocemos a dos entrenadores, que también nos referiremos a ellos por sus apodos.

Cada entrenador decide si acepta o no a un jugador para entrenarlo según su criterio.

Se le debe poder indicar a un entrenador que agregue a un jugador entre sus alumnos. Si el entrenador acepta entrenarlo, lo agrega junto a sus otros alumnos. Si no, no hace nada.

Pueden dar una clase gratis de entrenamiento, pero sólo a los que aceptarían como alumnos.

Deben poder entrenar a **todos** los que haya aceptado “al mismo tiempo” (supongamos que en el mismo día, o en la misma semana).

## Papu

* Es muy permisivo y acepta entrenar a cualquier jugador que tenga una energía mayor a 10.
* Su forma de entrenar a alguien es hacer que practique por 30 minutos.

## Garrote

* Acepta sólo a jugadores cuyo nivel de energía es mayor a 100, y que dicha energía sea mayor que su nivel de habilidad especial.
* Hace entrenar al jugador una cantidad de minutos igual a la mitad de la energía de éste.

# Raquetas

Hay 3 raquetas muy características:

## Normales

Aumenta la habilidad del jugador en una cantidad igual al 10% de la energía que éste tiene en el momento de utilizarla.

## Profesionales

Aumenta la habilidad 150 unidades.

## De campeón mundial

Aumenta la habilidad del jugador una cantidad de unidades igual a la que tenían (es decir, la duplica).

Aclaración: Las raquetas **no** aumentan los puntos de habilidad del jugador, ya que sólo las usan a la hora de jugar un encuentro.

# Partidos

Cada partido tiene dos tenistas enfrentados. Uno es local, el otro visitante.

Se sabe que cuando se juega el partido se producirán las siguientes posibilidades:

* Si el local tiene una energía mayor que la del visitante, definitivamente ganará el local.
* Si no, nos fijamos en su habilidad:
  + Si tienen la misma cantidad de habilidad, gana el local.
  + Si no, gana el que tenga mayor habilidad.

El que gana el partido, adquiere 10 puntos de energía. El que pierde, baja 1000 puntos de energía (si el resultado queda negativo, dejarlo en cero).

# Consignas

Desarrollar la solución completa utilizando Ozono, y elaborar un test unitario distinto para cada uno de los siguientes puntos y algún que otro workspace para modelar el problema:

1. Configurar a cada jugador según las características que deseen que tengan.
2. Averiguar la habilidad de cada jugador.
3. Fijarse qué entrenador puede entrenar a qué jugadores. Configurar a los jugadores como para que Garrote pueda entrenar por lo menos a dos de ellos.
4. Asignar dos o más jugadores a cada entrenador (un jugador podría ser entrenado por varios entrenadores). Verificar que hayan sido aceptados como alumnos por ellos.
5. Hacer que los entrenadores entrenen a todos los jugadores que tengan como alumnos. Mostrar cómo variaron (o no) las características representativas de cada uno.
6. Mostrar cómo varía la habilidad de los jugadores según la raqueta que usan, mostrando lo que pasa con al menos dos jugadores por cada raqueta (un mismo jugador puede usar una raqueta y luego otra).
7. Configurar y hacer que se enfrenten los jugadores en partidos. Mostrar por lo menos un partido para cada resultado posible enunciado anteriormente.
8. Chispita se dio cuenta de que luego de entrenar quizá conviene irse tranquilo a su casa.
   1. Inicializarlo, hacer que entrene como lo venía haciendo y mostrar cómo se ve afectado (hasta ahora no hay nada nuevo).
   2. Volver a inicializarlo, pero indicarle que luego de entrenar debe irse tranquilo a su casa. Hacer que entrene, y mostrar cómo se ve afectado.
9. Describir al menos dos lugares en donde se haya usado polimorfismo y nombrar las ventajas de su utilización.

Nota: Si bien ya se ha dicho todo el cuatrimestre anterior, volvemos a mencionar la importancia de evitar la repetición de código. Si sienten que repiten varias veces lo mismo, probablemente haya una forma mejor de hacerlo.