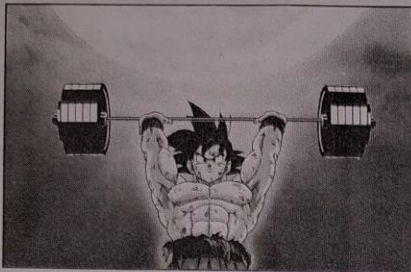


Dragon Ball Z: Budokai Tenkaichi 3.0000000004



¡Cell ha vuelto con un nuevo torneo de artes marciales! Pero esta vez vino un poco más tranquilo y prometió que no va a destruir la Tierra, solamente quiere encontrar al guerrero más poderoso del mundo. Como era de esperarse, Gokú se anotó de una y fue a buscar al resto de sus amigos. Por desgracia para Gokú, el resto de los Guerreros Z están bastante vagos después de 30 años de la última aparición de Cell y no están para nada en forma para combatir. Es por esto que Gokú nos vino a buscar para que le hagamos un sistema que determine el plan óptimo de entrenamiento para poner a tiro a los defensores de la Tierra.

De los guerreros Z conocemos su nombre, nivel de ki y su raza. Hay muchas razas en el universo, pero para empezar vamos a tener en cuenta sólo las que conforman parte del equipo: Humanos, Namekianos y Saiyajines.

- 1) Modelar a los **Guerreros Z** y dar como ejemplo a **Gohan**, un saiyajin con un Ki altísimo, de 10.000. Todavía no realizó ningún ejercicio, así que no está cansado.
- 2) Saber si un guerrero **es poderoso**. Esto se cumple cuando su ki es más de 8.000, o bien, son Saiyajines.

Obviamente, lo más importante en todo plan de entrenamiento van a ser los **ejercicios** que se realicen. Contrario a la creencia popular, los músculos no se hacen en el gimnasio, si no que se hacen descansando¹. Cuando uno hace un ejercicio lo que hace es romper el tejido muscular, y luego con un adecuado descanso y nutrición el músculo se regenera con un mayor volumen que antes².

Por lo tanto, decimos que los ejercicios tienen 2 efectos: el primero es que producen fatiga en quien lo realiza, y el segundo es que producen *gains* una vez que la persona se recupera, lo cual para nuestros guerreros se va a traducir en un aumento de ki. Hay una variedad de ejercicios y una bocha de métodos de entrenamiento y formas de combinarlos. Por ahora Gokú nos pasó estos ejercicios:

- **Press de banca:** probablemente el ejercicio más popular del mundo, es un ejercicio simple pero contundente; aumenta el cansancio de quien lo practica en 100 unidades y el ki en 90 unidades.
- **Flexiones de brazo:** otro ejercicio bastante popular. Lamentablemente, es calistenia, y como todos sabemos, la calistenia en realidad no es ejercicio efectivo, por lo que solo aumenta la fatiga de quien las hace en 50 unidades.
- **Salto al cajón:** el ejercicio de pliometría más común. Por cada 10 centímetros que mide el cajón, aumenta el ki en una unidad, y por cada 5 el cansancio.
- **Snatch:** el movimiento más explosivo de todos. Es muy simple: la barra va del suelo todo derecho hasta pasar por arriba de la cabeza del atleta sin detenerse en ningún momento. A pesar de su simpleza, es un movimiento muy difícil de realizar, requiere de años de experiencia en el gimnasio para poder realizarlo de forma correcta. Decimos que uno de los guerreros es experimentado cuando tiene un ki de al menos 22.000. En cuanto a los resultados que produce, si el ejercicio se realiza de forma correcta aumenta su ki en un 5% y su fatiga un 10%; caso contrario, únicamente aumenta su fatiga en 100 unidades.

¹ Este fenómeno se conoce como supercompensación

² Este fenómeno es conocido como hipertrofia

¡Pero hay que tener mucho cuidado con la fatiga! Si uno se excede más allá de los límites actuales puede sufrir lesiones o enfermarse³. Hay que controlar bien los niveles de cansancio en el cuerpo: es esencial estimular el cuerpo para que se desarrolle, pero no demasiado, porque a la larga termina perjudicando al entrenamiento.

- Si un guerrero **está fresco** a la hora de realizar un ejercicio, entonces simplemente aumenta su ki y se cansa de acuerdo al ejercicio que realiza.
 - Si un guerrero **está cansado**, entonces está en el estado ideal de entrenamiento⁴: El aumento de ki se duplica, pero ojo! El cansancio se **cuadruplica** (lo que se duplica/cuadruplica es el aumento, no el ki/cansancio original).
 - Si un guerrero **está exhausto** no debería estar entrenando. Esta es la peor de las situaciones, ya que hacer ejercicio a esta altura solo lo perjudica y **no aumenta su ki de ninguna manera**; al contrario, su ki disminuye en un 2%.
- 3) Modelar los ejercicios y pedirle a un guerrero que **realice un ejercicio**. Un guerrero está cansado cuando el nivel de cansancio es mayor al 44% del ki del guerrero y está exhausto cuando es mayor al 72%.

Necesitamos que nuestro sistema sea capaz de armar una rutina para un guerrero. Por suerte para nosotros, Gokú ya armó todo y nos pasó la lista de ejercicios para cada guerrero, pero nos pidió si por favor la podemos tunear un poco, marcando cuándo y cuánto descanso se debería hacer. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta la personalidad del guerrero a la hora de calcular estos descansos, ya que no todos trabajan de la misma manera.

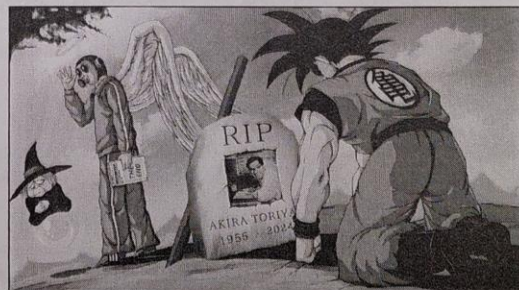
- Los **sacados**, como Vegeta, hacen todos los ejercicios sin descansar en el medio.
 - Los **perezosos**, como Gohan, descansan 5 minutos después de cada ejercicio.
 - Los **tramposos**, como Yajirobe, simplemente no realizan ningún ejercicio.
- 4) Escribir la función **armar rutina** que dado un guerrero y un conjunto de ejercicios devuelva la rutina con los cambios propuestos por cada personalidad.
- Si quisiéramos armar una rutina con ejercicios infinitos ¿se podría conocer la rutina resultante? Justificar con conceptos vistos en la materia.

- 5) Hacer que un guerrero **realice una rutina**.

Cuando un guerrero descansa unos minutos su cansancio disminuye. Si descansa un minuto decae 1 punto; si descansa dos, disminuye 3 ($2 + 1$); si descansa 3, disminuye 6 ($3 + 2 + 1$); y así sucesivamente. Nunca queda con cansancio negativo.

- 6) Hacer que un guerrero **descanse** una cantidad determinada de minutos.

- 7) Conocer la **cantidad óptima de minutos** de descanso para un guerrero. La cantidad óptima de minutos es la cantidad que necesita descansar hasta que no esté cansado. Si un guerrero no está cansado, entonces debería ser 0.



³ Esto se conoce como el síndrome de sobreentrenamiento

⁴ Este estado se conoce con el término de "overreaching"