

# BASURA ESPACIAL

Desde los inicios de la era espacial hasta nuestros días, la basura espacial se ha convertido en un problema que dificulta la realización de misiones espaciales. Por este motivo, se crea una comisión internacional para el tratamiento del problema. Una de las primeras medidas de esta comisión es la de crear un sistema de información para el seguimiento de la misma. El análisis realizado es el siguiente:

Basura espacial es cualquier objeto desprendido de (o producido por) alguna nave que no sea de utilidad y cuyo diámetro sea superior a una micra o su peso superior a un miligramo. A cada uno de estos objetos se le asigna un identificador secuencial numérico y se pretende recoger tanto su tamaño, como su peso, velocidad, última órbita conocida (que puede no coincidir con aquella en que se lanzó la nave que la produjo) y las distintas posiciones del mismo (coordenadas polares  $r$  y  $\delta$  respecto al centro de la tierra) registradas en determinados momentos.

Cada nave es una clase de nave en concreto y se identifica por una matrícula que contiene el código de la clase de nave a la que pertenece. Las naves pueden tener tripulantes, recogándose sólo el nombre de cada tripulante, que se supone único. Toda nave tiene una misión (científica, militar o espía) y es propiedad de una agencia espacial. Una nave, a lo largo de su vida útil, puede cambiar de órbita. Se registrarán todas las órbitas de cada nave, así como las fechas (día y hora) inicial y final de permanencia en cada órbita.

Para cada clase de nave se registrarán todos los tipos de componentes que pose; a cada uno de ellos se le asigna un código y se recoge su diámetro y peso.

Las órbitas pueden ser circulares o elípticas y geoestacionarias o no; se identifican por su altura, su sentido (coordenadas polares  $r$  y  $\delta$ ) y su excentricidad ( $\tau$ ). Una órbita circular tiene excentricidad 0.

Se registran los lanzamientos que realizan las agencias espaciales de una nave y las órbitas iniciales en las que las posicionan (en caso de que la nave esté en órbita). Se desea almacenar la fecha en la que la agencia lanzó la nave.

Las agencias espaciales pueden ser de dos tipos: públicas o privadas; para las públicas se recoge el nombre de los Estados que las mantienen, mientras que para las privadas se recogen las empresas (CIF, nombre, capital, etc.) que las financian. Ninguna agencia pública puede recibir financiación de empresas, ni ninguna agencia privada puede recibir aportación de ningún estado. Se desea recoger la proporción (en tanto por ciento) de la participación de cada empresa en la contribución a la agencia. Las agencias espaciales tendrán un nombre y un número de personas trabajando en ellas. Toda agencia privada tiene que ser supervisada por una agencia pública.

Una agencia espacial es responsable de limpiar la basura que produce cualquiera de sus naves; para ello, una de las técnicas más empleadas es el uso de un rayo láser para la fragmentación del objeto (basura) hasta que deje de resultar peligroso. El problema de esta técnica es que, aunque reduce el tamaño de los objetos, aumenta su número, por lo que, cada vez que se fragmenta un objeto, se desea registrar el objeto del cual proceden los nuevos objetos producidos y la fecha en la que ha tenido lugar la fragmentación.