

## INGENIERÍA DEL SOFTWARE DE GESTIÓN II

### PROBLEMA DE DIAGRAMA DE CLASES

### "GESTIÓN DE RELACIONES HUMANAS EN DEPARTAMENTOS"

---

Se ha de modelar una parte de la funcionalidad recogida en un sistema de gestión universitaria, concretamente, la gestión de las relaciones humanas en los departamentos. Los requisitos de almacenamiento de información que se necesitan están definidos (con lenguaje natural) en los siguientes párrafos:

*El sistema precisa conocer el nombre y la ciudad de localización de todas y cada una de las universidades contempladas por él. Cada universidad está formada por un conjunto de departamentos; cada uno de estos pertenecen de manera exclusiva a una universidad.*

*En general, una universidad tiene relación con una comunidad de personas. Cada una de éstas pueden ser un alumno, un trabajador, o ambos (según el tipo de esa relación). Un trabajador puede ser docente o administrativo (según el tipo de contrato). Según la titulación de un docente, se considera su grado de doctor. Por otro lado, según el tipo de estudios que está cursando, un alumno puede ser un doctorando (si los estudios actuales llevan a obtener el grado de doctor), no serlo (si los estudios actuales sólo llevan a obtener un título de grado medio o superior), o ambos (si está cursando diferentes titulaciones y una de ellas lleva a la obtención del grado de doctor).*

*De entre las relaciones de cada universidad con una comunidad de personas, un subconjunto de estas se refiere a los contratos de una universidad a sus trabajadores. Un trabajador sólo puede estar contratado en una universidad. Además, cada uno de ellos está adscrito a un departamento de la universidad. Cada departamento es dirigido por un docente que sea doctor.*

*Un alumno puede ser opcionalmente colaborador de un departamento y/o estar haciendo un proyecto fin de carrera que es dirigido por un docente. Todos los alumnos de doctorado tienen su tesis dirigida por un docente que sea doctor.*

*Aparte de las relaciones anteriores, de una universidad interesan su nombre y la ciudad en la que se encuentra, de un departamento su nombre y dirección, de cualquier persona relacionada el DNI y su nombre, de un trabajador la fecha de inicio de contrato, de un docente el número máximo de proyectos fin de carrera que admite y su categoría, si es un docente con grado de doctor el número máximo de tesis que dirige, de un administrativo su puesto, de un alumno su domicilio, de un doctorando el programa de doctorado al que está adscrito, y de un alumno (no doctorando) la titulación que recibe y el curso en el que se encuentra.*

## INGENIERÍA DEL SOFTWARE DE GESTIÓN II

### PROBLEMA DE DIAGRAMA DE CLASES

### "GESTIÓN DE UNA LIGA DE BALONCESTO"

---

Se ha de modelar una parte de la funcionalidad recogida en un sistema que gestiona una liga de baloncesto. Los requisitos de almacenamiento de información que se necesitan están definidos (con lenguaje natural) en los siguientes párrafos:

*El sistema precisa conocer a todos los equipos que integran la liga de baloncesto. Cada equipo ha fichado de 5 a 15 jugadores, que tienen una relación contractual y sólo pueden haber sido fichados por un equipo. Un equipo tiene siempre un pabellón como única sede, donde jugará sus partidos como local, y siempre tendrá al menos un pabellón alternativo para jugar los partidos en los que tenga clausurado su sede principal. Un pabellón puede ser sede principal compartida por varios equipos.*

*La competición en forma de liguilla es conocida: todos los equipos juegan dos partidos contra los demás (uno como local y otro como visitante). Cada partido es dirigido por tres árbitros. En el partido participan de 5 a 12 jugadores por cada equipo, registrándose para cada uno de ellos las estadísticas conseguidas.*

*En un partido pueden ocurrir incidencias, que pueden involucrar tanto a jugadores como al equipo que juega como local. Estas incidencias son exclusivas de un único partido. Eventualmente, estas incidencias pueden ser castigadas con una sanción, que también es exclusiva. La clausura de una sede es una sanción que afecta al equipo. Un pabellón puede sufrir varias clausuras durante la liga.*

*Aparte de las relaciones anteriores, de un equipo interesan su nombre y la ciudad, de un jugador su DNI, el nombre y el contrato, de un partido el número de espectadores y el resultado, de un árbitro su nombre y el colegio al que pertenece, de las incidencias una descripción, de las sanciones una descripción y el número de partidos de sanción, de las estadísticas de cada jugador en un partido se registran (...).*

*Además, interesan las estadísticas de un partido (obtenidas a partir de las estadísticas de cada jugador y el resultado final), la clasificación del equipo (obtenidas a partir de las estadísticas de cada partido del equipo), y si un jugador está sancionado o un pabellón está clausurado.*

## INGENIERÍA DEL SOFTWARE DE GESTIÓN II

### PROBLEMA DE DIAGRAMA DE CLASES

#### "GESTIÓN DE OFICINAS Y APARCAMIENTOS DE RECINTO IND."

---

Se ha de modelar parte de la funcionalidad requerida para un subsistema de gestión de oficinas y aparcamientos de un recinto industrial. Los requisitos de almacenamiento de información que se necesitan están definidos (con lenguaje natural) en los siguientes párrafos:

*El sistema precisa conocer la distribución de un recinto industrial y el reparto de espacio entre distintas compañías ubicadas en él.*

*En el recinto industrial existen varios edificios, cada uno de ellos tiene ubicados un conjunto de oficinas y al menos un aparcamiento en su sótano, y puede tener asociado otros aparcamientos exteriores. Cada aparcamiento tiene un conjunto de plazas, proporcionando una determinada capacidad. Cada plaza tiene su localización. Sólo hay aparcamientos externos o de sótano. Un aparcamiento exterior puede estar asociado a varios edificios.*

*En el recinto industrial se ubican varias compañías, de las que interesa su denominación y el espacio asignado, que se compone de los apartados que se describen a continuación.*

*Una compañía se ubica oficialmente en al menos un edificio. Cada compañía está compuesta por varios departamentos, y éstos ocupan una o más oficinas. Una oficina sólo acoge a un departamento. A su vez, una compañía tiene asignadas una o más plazas de aparcamiento. Tanto edificios como plazas de aparcamientos pueden estar asignados a una o más compañías.*

*La ocupación de oficina viene dada por un alquiler para un período de tiempo a un precio predeterminado. Una asignación de plaza de aparcamiento viene dada mediante una autorización para un horario fijo a un determinado precio de alquiler.*

*Finalmente, se encuentran los servicios generales del recinto industrial, definidos mediante una descripción. Cada uno de estos servicios ocupan una o más oficinas y tienen asignadas una o más plazas de aparcamiento: todo ello de uso libre y gratuito.*

## INGENIERÍA DEL SOFTWARE DE GESTIÓN II

### PROBLEMA DE DIAGRAMA DE CLASES

### "GESTIÓN DE TRENES DE LAS COMPAÑÍAS FERROVIARIAS"

---

Se ha de modelar parte de la funcionalidad requerida para un subsistema de gestión de trenes de compañías ferroviarias. Los requisitos de almacenamiento de información que se necesitan están definidos (con lenguaje natural) en los siguientes párrafos:

*El sistema precisa conocer la relación existente entre trenes, empleados y recorridos realizados por las compañías ferroviarias a nivel nacional.*

*En primer lugar, toda compañía (con su denominación) a considerar posee al menos un tren. Cada tren está compuesto por una máquina tractora y al menos un vagón. Pueden existir vagones y máquinas no asignados a tren alguno. Cada tren tiene un código identificador propio de su compañía, los vagones una capacidad máxima, y las máquinas tractoras una potencia máxima.*

*Una compañía tiene al menos un empleado, del que se almacenan sus principales datos, como son el nombre, el número de la seguridad social y el domicilio. Según su trabajo, estos pueden ser jefes u operarios. Si es jefe, se almacena su número de teléfono. Cada empleado puede tener designados un conjunto de máquinas tractoras y/o vagones. A su vez, cada máquina tractora o vagón podrá estar asignados a un conjunto de empleados. Eso sí, cada tren tiene siempre asignado su jefe, y cada máquina tiene un operario que la conduce.*

*Cada tren puede realizar un conjunto de viajes, y viceversa, un viaje puede ser realizado por varios trenes. Cada viaje se destaca por su identificador, su fecha de realización, número máximo de pasajeros y horario. Un viaje puede ser sencillo o compuesto. Un viaje compuesto está formado por dos o más viajes sencillos ordenados. Un viaje sencillo podrá o no pertenecer a un viaje compuesto. Un viaje compuesto puede ser de ida y vuelta. Cada viaje sencillo tiene una ciudad como punto de partida y otra como punto de destino, y pasar por varias ciudades de tránsito. Una ciudad puede pertenecer al recorrido de varios trenes. Cada ciudad se identifica por su nombre. Se almacenan las horas de entrada y salida de cada tren que pasa por una ciudad en los viajes sencillos.*

*Por último, un viaje puede producir incidentes, de los que se almacena su descripción, o bien estos pueden ocurrir en una ciudad, sin que los viajes realizados por los trenes sean responsables de forma directa.*