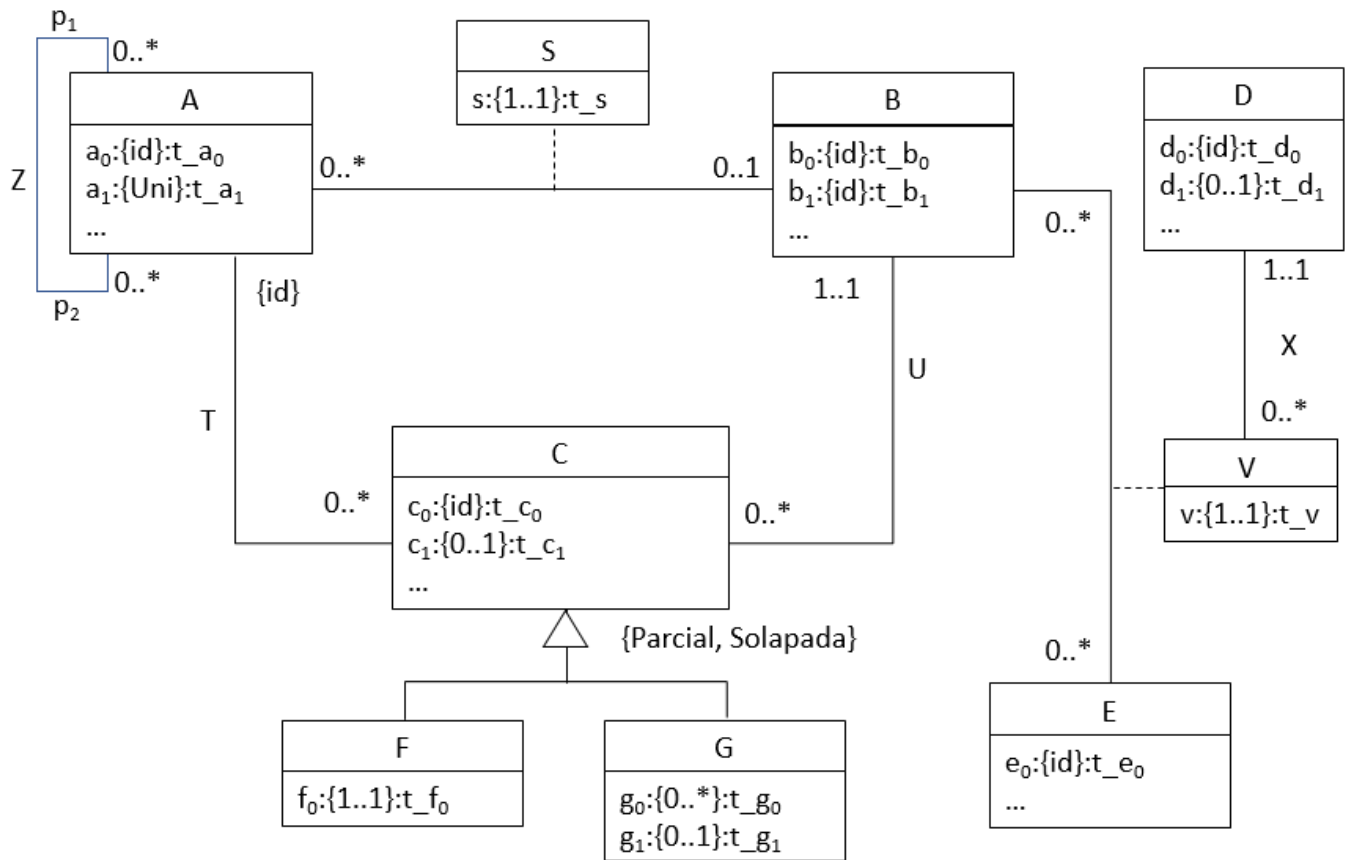


1. Realice el diseño lógico del siguiente diagrama de clases en UML para obtener un conjunto equivalente de relaciones del modelo relacional. Las restricciones que no pueda expresar en el esquema relacional, escríbalas en lenguaje natural (**1'75 puntos**).



2. Sea el siguiente esquema de relación:

R (A: entero, B: caracter, C: caracter, D: conjunto de entero, E: entero, F: texto, G: entero, H: entero)

CP: {A, B, C}

VNN: {D, E, F, G, H}

A partir de las dependencias que aparecen a continuación, transforme la relación a un conjunto de relaciones en tercera forma normal (**0'5 puntos**).

$\{B\} \rightarrow \{G\}$        $\{A, B\} \rightarrow \{F\}$        $\{G\} \rightarrow \{H\}$

3. Diseñe un diagrama de clases en UML para el sistema de información que se describe a continuación. Las restricciones que no se puedan expresar gráficamente, escribálas en lenguaje natural. **(1'75 puntos)**

En el Polo Norte, con el objetivo de agilizar el reparto de juguetes, la empresa dirigida por Papá Noel (también conocido como Santa Claus -SC-) ha decidido informatizar todo el sistema de reparto de juguetes de los próximos años. Dentro de la empresa, a SC le interesaría tener información de los elfos que trabajan en la empresa. Cada elfo dispone de un identificador (que es único por cada elfo), se le llama por un nombre (que es único dentro de la empresa) y tiene una función dentro de la empresa (constructor de juguetes y/o ayudante en el reparto). Todos los elfos que ayudan en el reparto de los juguetes tienen una ciudad del mundo asignada y, por eficiencia en el reparto, no pueden ayudar en más de una ciudad.

Para poder organizar bien el reparto de juguetes, SC necesita saber, de cada país en el que tiene que repartir juguetes, un código de identificador, el nombre del país y la densidad de población. De cada país, se desea tener, además, información de las ciudades por las que tiene que pasar. Cada ciudad tiene un identificador que es único dentro de cada país. Además, de cada una de estas ciudades se desea saber su nombre y el número de niños que hay en la ciudad. Toda ciudad tendrá asignada, al menos, un elfo ayudante. Para coordinarse con SC, cuando se asigna una ciudad a un elfo ayudante, se indicará la hora a la que, la noche del 24, dicho elfo deberá encontrarse en dicha ciudad.

La empresa de SC tiene información de los diferentes juguetes que se pueden construir en la empresa. De cada juguete se almacena un código identificador, el nombre del juguete y la edad recomendada. De los juguetes se planifica la fabricación de un cierto número de unidades para atender los deseos de los niños. De cada unidad se almacena un número de serie que será correlativo en cada juguete. Para cada una de estas unidades, se indicará, si es posible, qué elfo constructor será el encargado de fabricarlo. Cuando un elfo constructor finaliza la fabricación de una unidad, se indicará el día y la fecha en que se terminó el trabajo.

Por último, de los niños del mundo que han pedido juguetes a la empresa de SC se desea saber su identificador, su nombre, la ciudad en la que viven, la dirección, qué juguetes han pedido en su carta y si fueron buenos o malos durante el año. A los niños buenos se les asignará una o más unidades de los juguetes solicitados en su carta. Hay que saber qué unidad de juguete se le ha asignado a cada niño teniendo en cuenta que cuando se le asigna ya tiene que haber sido construido por un elfo. Obviamente, un niño no puede recibir dos unidades del mismo juguete.

# SOLUCIONES

1.-

<p><b>A</b> (<math>a_0:t_{a_0}, a_1:t_{a_1}, \dots</math>)</p> <p>CP: {<math>a_0</math>}</p> <p>Uni: {<math>a_1</math>}</p> <p><b>B</b> (<math>b_0:t_{b_0}, b_1:t_{b_1}, \dots</math>)</p> <p>CP: {<math>b_0, b_1</math>}</p> <p><b>D</b> (<math>d_0:t_{d_0}, d_1:t_{d_1}, \dots</math>)</p> <p>CP: {<math>d_0</math>}</p> <p><b>E</b> (<math>e_0:t_{e_0}, \dots</math>)</p> <p>CP: {<math>e_0</math>}</p> <p><b>F</b> (<math>c_0:t_{c_0}, a_0:t_{a_0}, f_0:t_{f_0}</math>)</p> <p>CP: {<math>c_0, a_0</math>}</p> <p>CA: {<math>c_0, a_0</math>} <math>\rightarrow C(c_0, a_0)</math></p> <p>VNN: {<math>f_1</math>}</p> <p><b>G</b> (<math>c_0:t_{c_0}, a_0:t_{a_0}, g_1:t_{g_1}</math>)</p> <p>CP: {<math>c_0, a_0</math>}</p> <p>CA: {<math>c_0, a_0</math>} <math>\rightarrow C(c_0, a_0)</math></p> <p><b>G0</b> (<math>c_0:t_{c_0}, a_0:t_{a_0}, g_0:t_{g_0}</math>)</p> <p>CP: {<math>c_0, a_0, g_0</math>}</p> <p>CA: {<math>c_0, a_0</math>} <math>\rightarrow G(c_0, a_0)</math></p>	<p><b>Z</b> (<math>a_0p1:t_{a_0}, a_0p2:t_{a_0}</math>)</p> <p>CP: {<math>a_0p1, a_0p2</math>}</p> <p>CA: {<math>a_0p1</math>} <math>\rightarrow A(a_0)</math></p> <p>CA: {<math>a_0p2</math>} <math>\rightarrow A(a_0)</math></p> <p><b>C</b> (<math>c_0:t_{c_0}, a_0:t_{a_0}, c_1:t_{c_1}, b_0:t_{b_0}, b_1:t_{b_1}, \dots</math>)</p> <p>CP: {<math>c_0, a_0</math>}</p> <p>VNN: {<math>b_0</math>}</p> <p>CA: {<math>a_0</math>} <math>\rightarrow A</math></p> <p>CA: {<math>b_0, b_1</math>} <math>\rightarrow B(b_0, b_1)</math></p> <p><b>S</b> (<math>a_0:t_{a_0}, b_0:t_{b_0}, b_1:t_{b_1}, s:t_s</math>)</p> <p>CP: {<math>a_0</math>}</p> <p>VNN: {<math>b_0, b_1, s</math>}</p> <p>CA: {<math>a_0</math>} <math>\rightarrow A</math></p> <p>CA: {<math>b_0, b_1</math>} <math>\rightarrow B(b_0, b_1)</math></p> <p><b>V</b> (<math>b_0:t_{b_0}, b_1:t_{b_1}, e_0:t_{e_0}, v:t_v, d_0:t_{d_0}</math>)</p> <p>CP: {<math>b_0, b_1, e_0</math>}</p> <p>VNN: {<math>d_0, v</math>}</p> <p>CA: {<math>b_0, b_1</math>} <math>\rightarrow B(b_0, b_1)</math></p> <p>CA: {<math>e_0</math>} <math>\rightarrow E</math></p> <p>CA: {<math>d_0</math>} <math>\rightarrow D</math></p>
---	--

2.-

<p>R (A: entero, B: carácter, C: carácter, E: entero)</p> <p>CP: {A, B, C}</p> <p>CAj: {A, B} <math>\rightarrow R3</math></p> <p>CAj: {B} <math>\rightarrow R2</math></p> <p>CAj: {A, B} <math>\rightarrow R3</math></p> <p>VNN: {E}</p> <p><b>Todo (A, B, C) de R1 debe existir en R</b></p> <p>R2 (B: carácter, G: entero)</p> <p>CP: {B}</p> <p>CAj: {G} <math>\rightarrow R22</math></p> <p>VNN: {G}</p>	<p>R1 (A: entero, B: carácter, C: carácter, D: entero)</p> <p>CP: {A, B, C, D}</p> <p>CAj: {A, B, C} <math>\rightarrow R</math></p> <p>R3 (A: entero, B: carácter, F: texto)</p> <p>CP: {A, B}</p> <p>CAj: {B} <math>\rightarrow R2</math></p> <p>VNN: {F}</p> <p>R22 (G: entero, H: entero)</p> <p>CP: {G}</p> <p>VNN: {H}</p>
--	---

3.-

