

11. Una de las aficiones de Carle en su juventud fue la colección de figuritas en el colegio. Junto a sus compañeros compraban paquetes de figuritas de "Italia 90" para conocer a las estrellas del momento. Cada paquete traía cuatro figuritas a priori desconocidas, razón por la cual Carle y sus compañeros tenían figuritas repetidas después de algunas compras. Para completar el álbum más rápidamente, Carle y sus compañeros intercambiaban figuritas a través del protocolo "late-nola". Este protocolo consiste en que cada una de dos personas intercambian una figurita que ellos tienen repetida por una que no poseen aún. Siendo tan inteligente, Carle pronto se dio cuenta que le podía convenir intercambiar algunas de sus figuritas por otras que ya tenía, a fin de intercambiar estas últimas. De esta forma, si Carle ya tenía copias de una figurita, igualmente podía conseguir copias adicionales para intercambiar con otros compañeros que no tuvieran la figurita.

- a) Proponer un modelo de flujo máximo para maximizar la cantidad de figuritas no repetidas que Carle puede obtener a través del intercambio con compañeros, teniendo en cuenta las siguientes observaciones:
- Carle conoce todas las figuritas repetidas (y la cantidad de repeticiones) de cada compañero.
  - Todos los compañeros intercambian primero con Carle, antes de intercambiar entre ellos.
  - Todos los compañeros utilizan el protocolo "late-nola" para intercambiar con Carle, mientras que Carle ya sabe que le podría convenir obtener figuritas que ya tiene.
- b) Dar una interpretación a cada unidad de flujo y cada restricción de capacidad.
- c) Determinar la complejidad de resolver el modelo resultante con el algoritmo de Edmonds y Karp.

Tengo a Carle + sus compañeros

- Carle sabe las figs que están repetidas y la # de rep de cada compañero
- Los compañeros intercambian 1<sup>er</sup> con Carle antes de hacerlo entre ellos
- Intercambian con late-nola con Carle y Carle ya sabe que quizás le podría convenir tener que ya tiene

Quiero maximizar la # de no repetidas que puede obtener Carle

Sea  $C_i$  el compañero  $i$ -ésimo  $\Rightarrow$  de  $C_i$  sabemos: figs repetidas y # de rep

$\Rightarrow$  Para la  $i$ -ésima figurita podemos saber la # total de repeticiones

Al momento de intercambiar ninguno sabe alguna

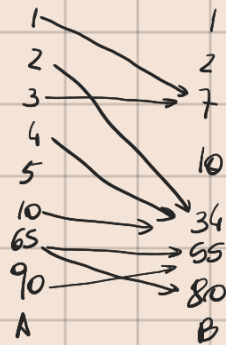
De Carle sabemos las que tiene y sus copias como las que NO tiene

Para los compañeros podemos hacer un preprocesamiento y obtener el conjunto de

figuras totales y # de repeticiones para  $q_u$

Podemos pensar un intercambio como  $(C_k) \rightarrow (C_l) \rightarrow$  dibujo una figura

Puedo obtener  $A = \{\text{figura compa\u00f1eros}\}$  y  $B = \{\text{figura Carlos}\}$  y la # repeticiones de  $q_u$



As\u00ed aparece lo de que  
Carlos puede trabajar  
x alguna que ya  
tiene