

Practica 4: Algoritmos de Vuelta Atrás (Backtracking) y de Ramificación y Poda (Branch and Bound)

Parte II: El problema del viajante de comercio



ÍNDICE

1. Objetivo del problema

2. Explicación algoritmo

3. Datos obtenidos y conclusiones.



1. Objetivo del problema

El objetivo de esta parte de la práctica 4, es como ya vimos en la práctica 3, es resolver el problema del viajante de comercio (TSP).

Para resolverlo hemos empleado un algoritmo que utiliza la técnica de ramificación y acotación



2. Explicación algoritmo

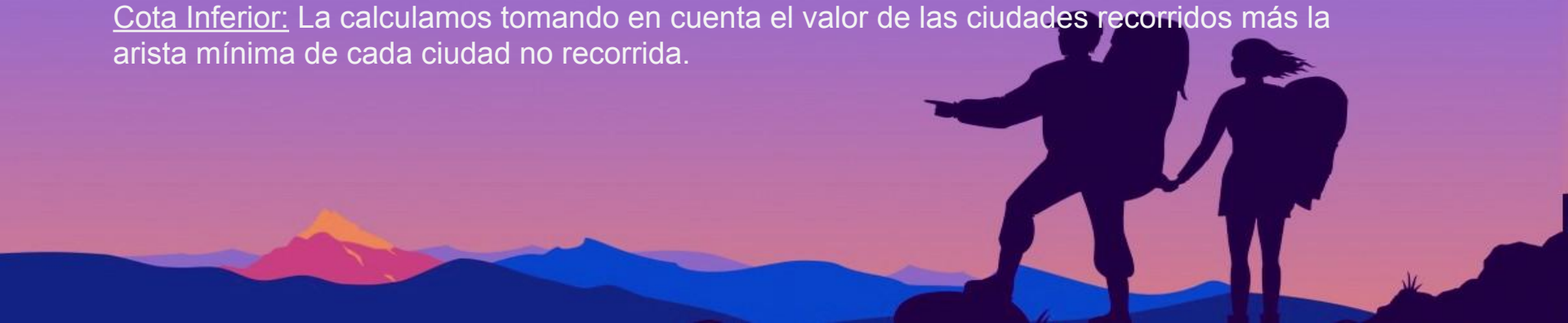
- 1)Cargamos ciudades y creamos matriz distancia
- 2)Clase ciudad(nodo) : vector (recorrido de cada nodo),distancia(recorrido hasta ahora) y cota inferior(distancia hasta ahora más distancia medida de forma optimista).
- 3)Cota global = valor muy alto , comenzamos en la ciudad 1
- 4)Llamamos a nuestro algoritmo BranchBound:
 - 4.1)Obtiene nodo más prometedor de la priority queue
 - 4.2)¿Es hoja?
 - 4.2.1)Si -> ¿distancia < cota global?
 - 4.2.1.1)Si ->cota global = distancia
 - 4.2.1.2)No->No hace nada
 - 4.2.2)No-> ¿cota menor < cota global?
 - 4.2.2.1)Si->Añadimos hijos a priority queue
 - 4.2.2.2)No->Podamos



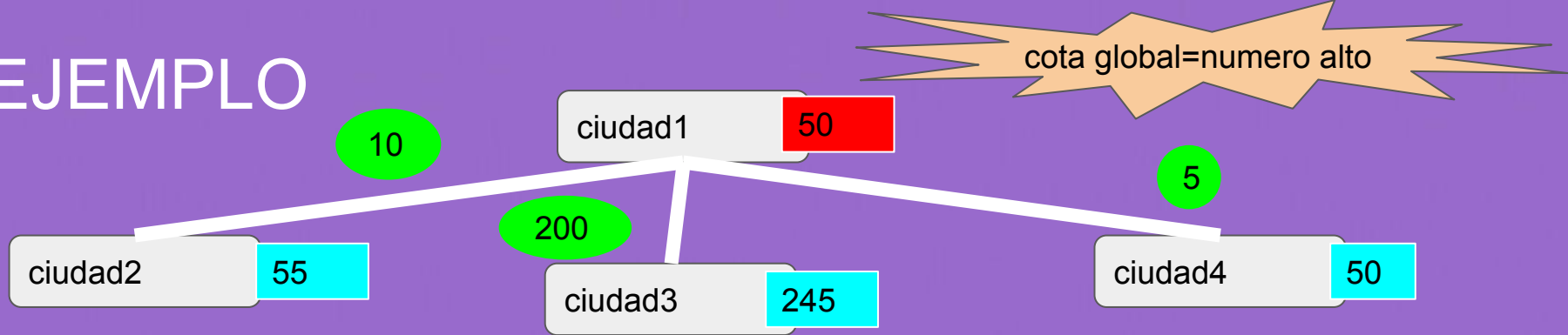
EJEMPLO

	ciudad1	ciudad2	ciudad3	ciudad4
ciudad1	0	10	200	5
ciudad2	10	0	30	15
ciudad3	200	30	0	70
ciudad4	5	15	70	0

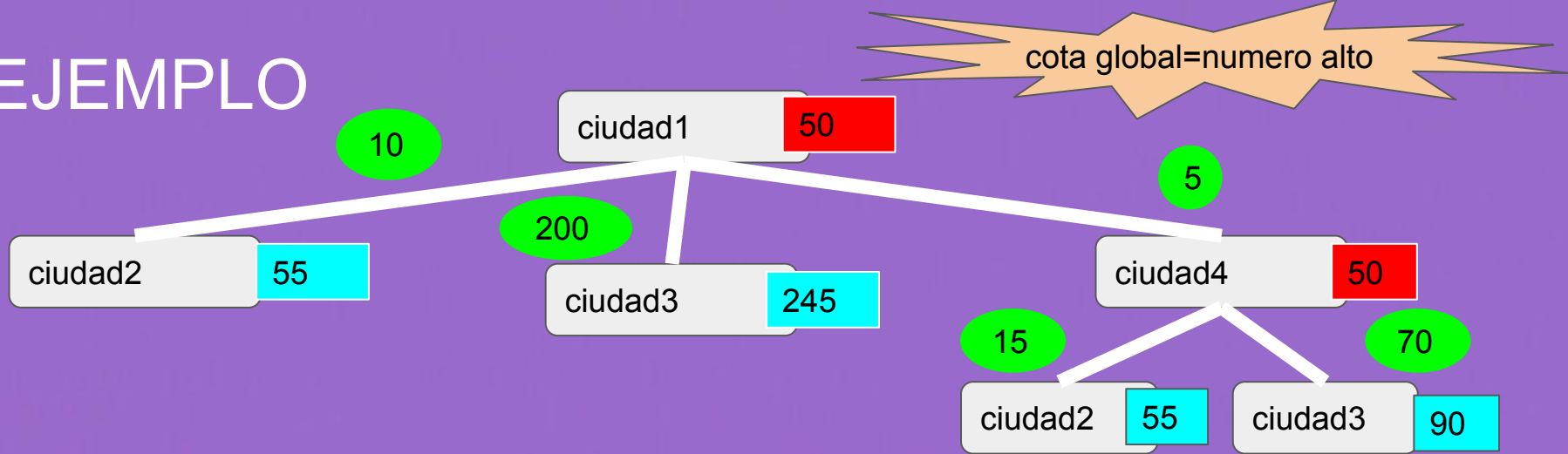
Cota Inferior: La calculamos tomando en cuenta el valor de las ciudades recorridas más la arista mínima de cada ciudad no recorrida.



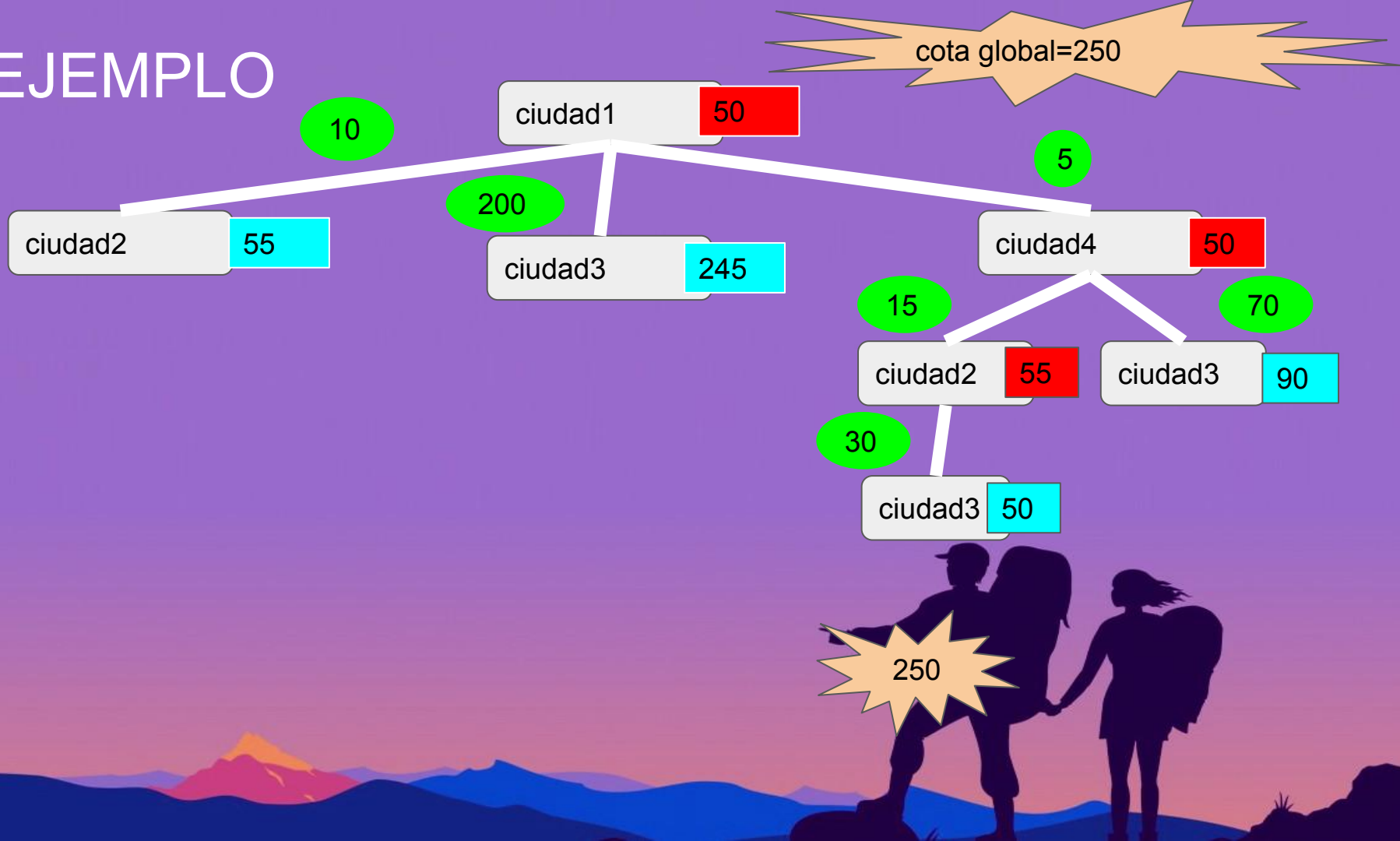
EJEMPLO



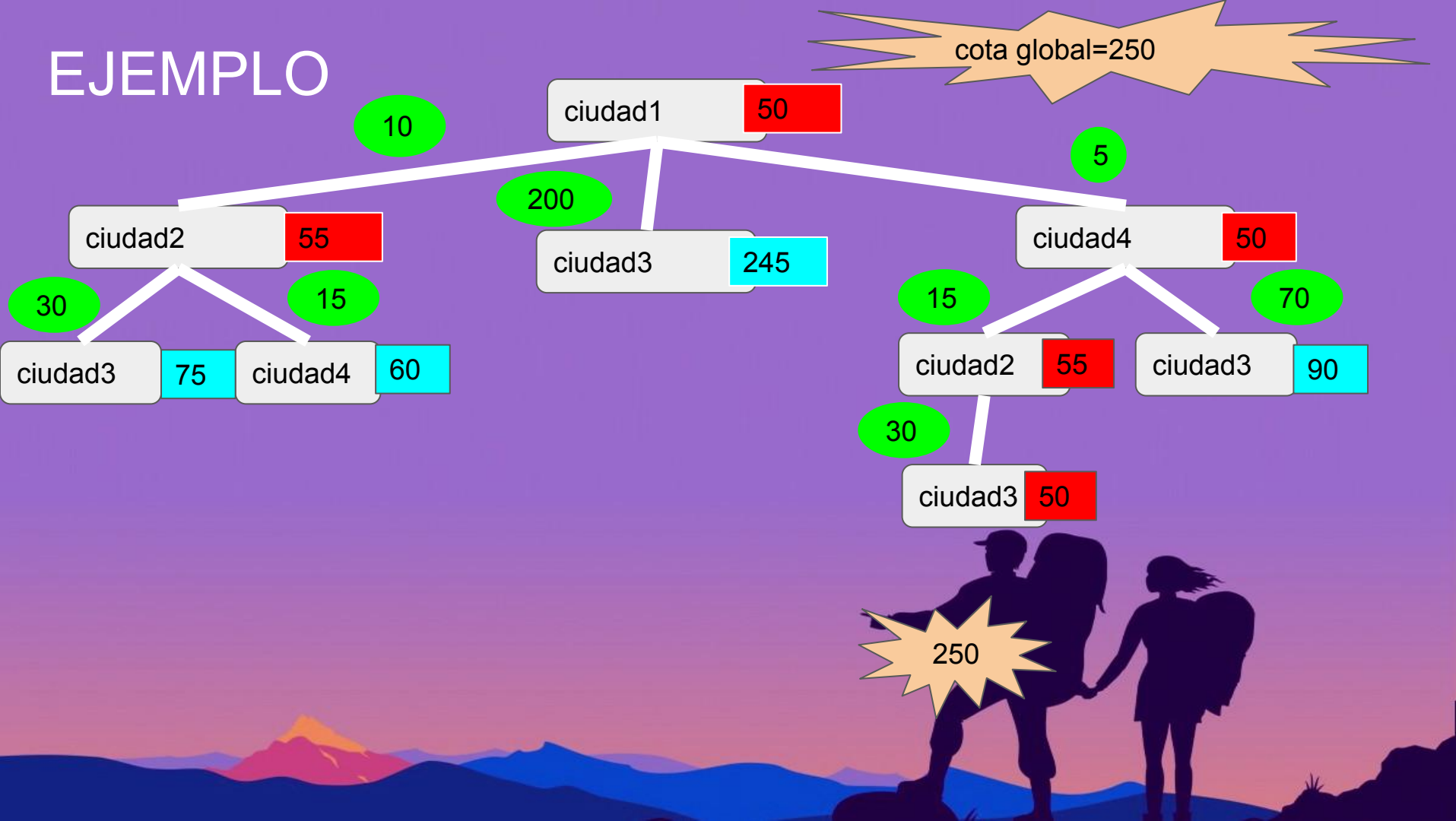
EJEMPLO



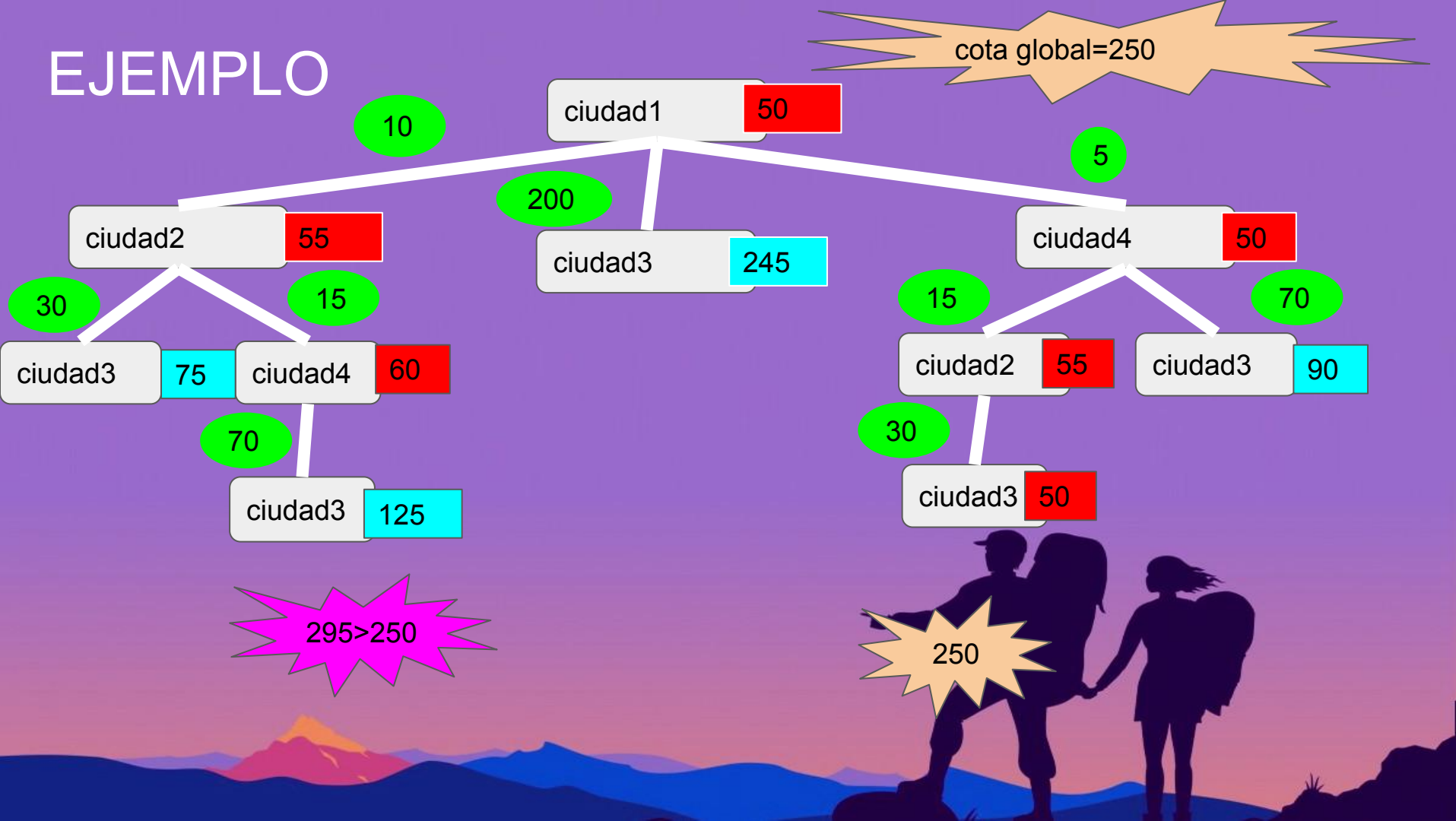
EJEMPLO



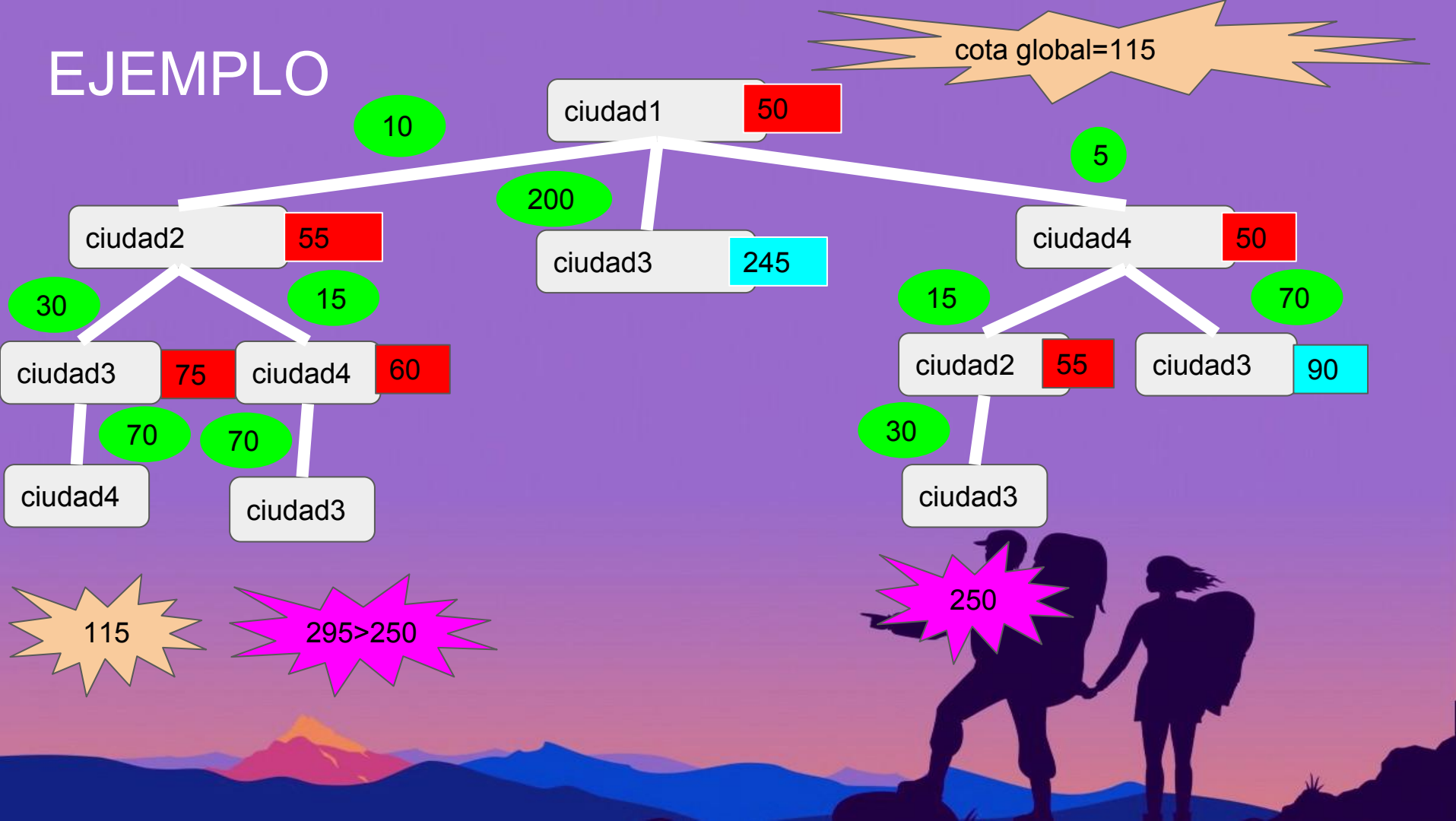
EJEMPLO



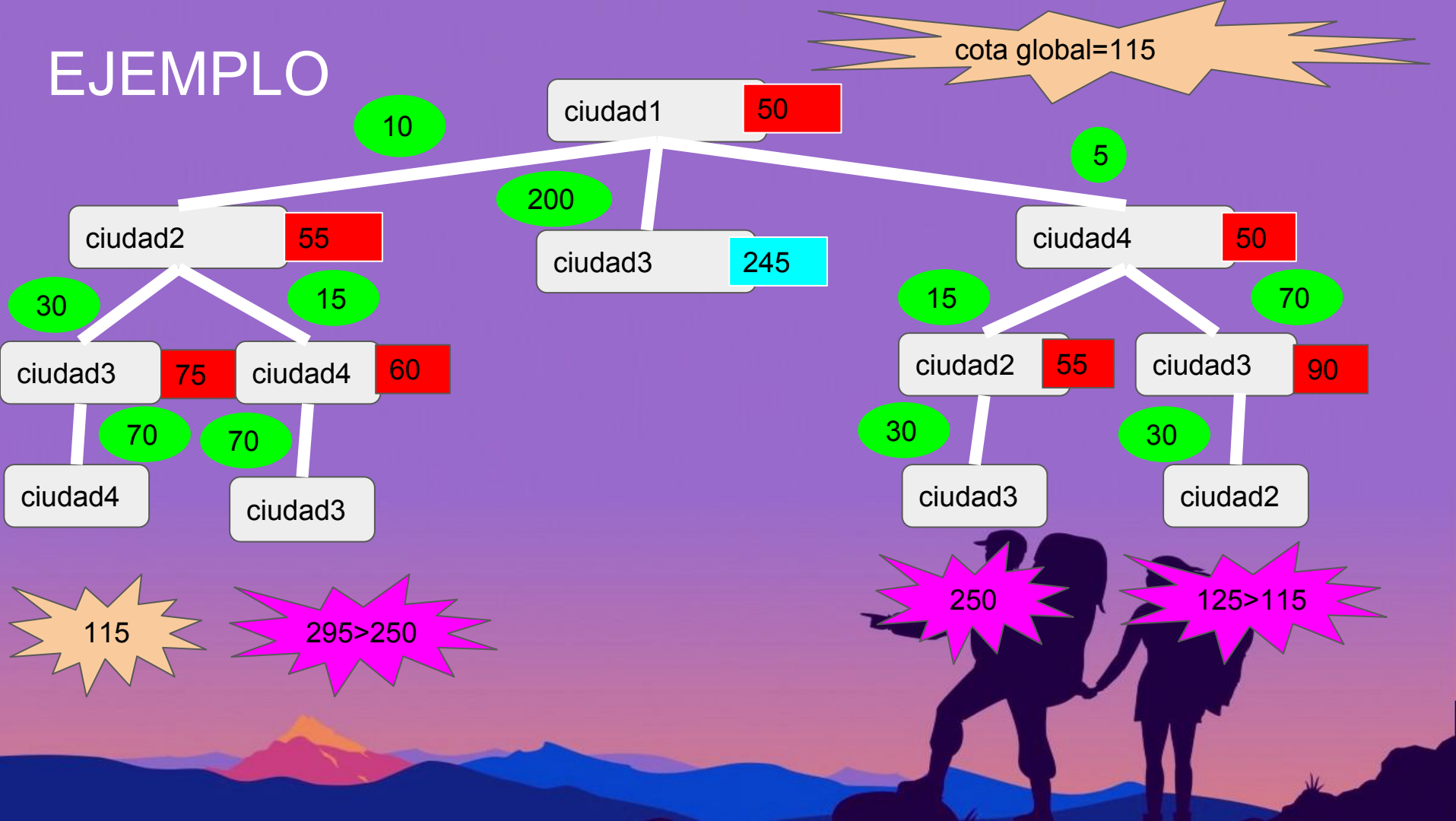
EJEMPLO



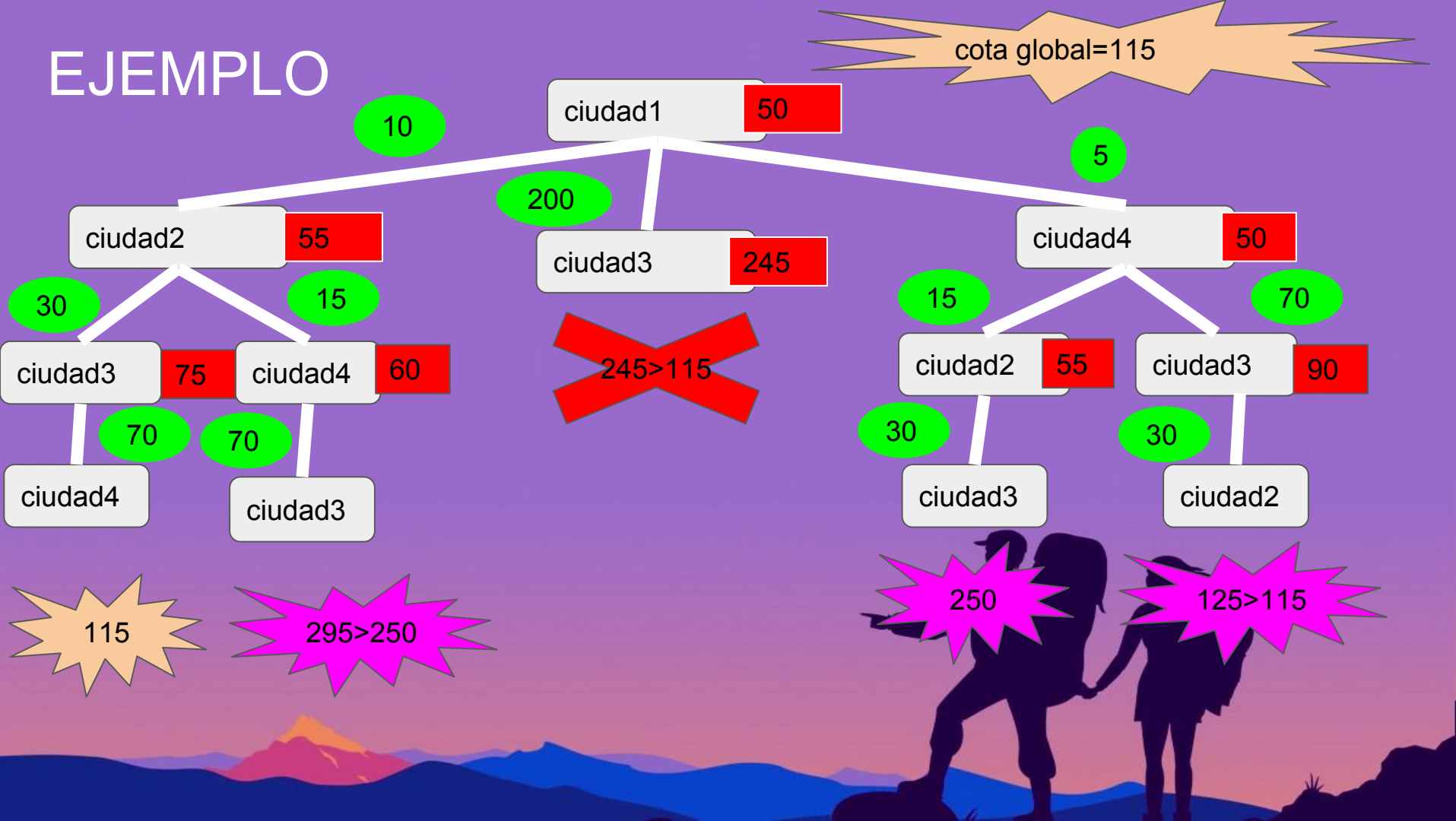
EJEMPLO



EJEMPLO



EJEMPLO

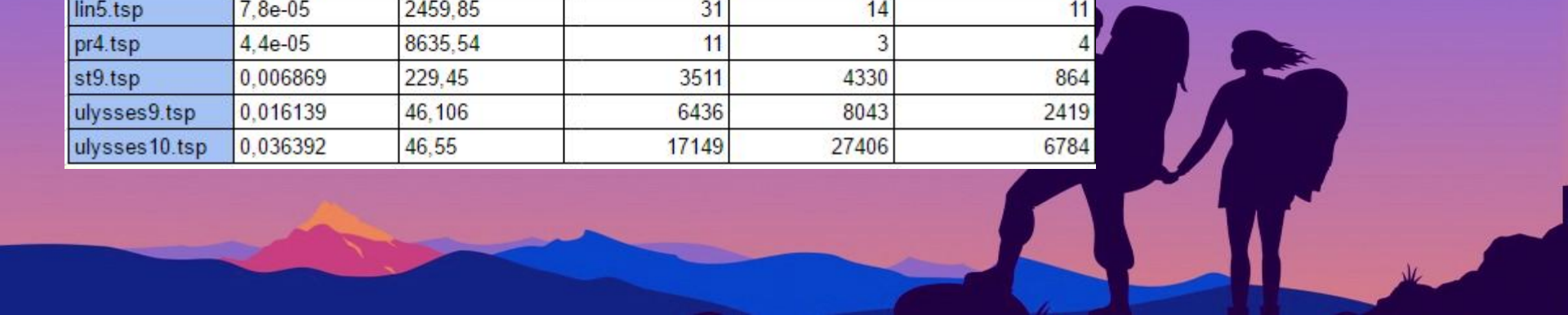


3. Datos obtenidos. Conclusiones.

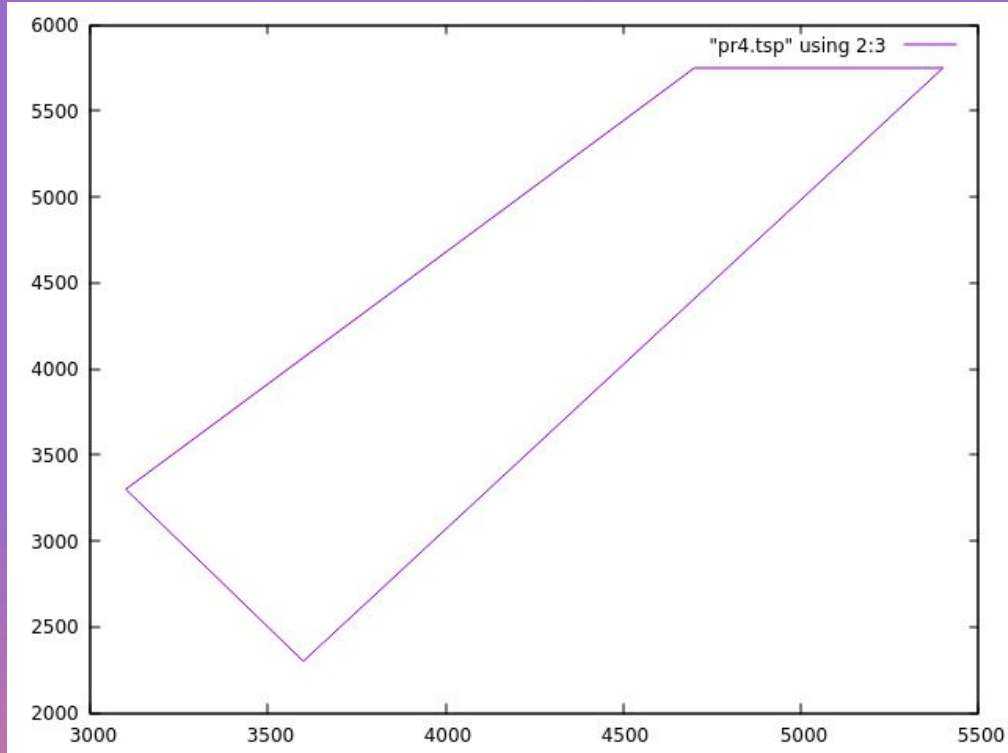
Para la obtención de los resultados, hemos tomado un conjunto de ciudades de las cuales les hemos reducido el número y hemos obtenido los resultados para estos conjuntos.

Tabla con los tiempos y las distancias que hemos recorrido para alcanzar cada una de las ciudades sin pasar por la misma, excepto por la inicial, a la cual volvemos para terminar:

Fichero	Tiempo	Distancia	Nodos exp.	Nº veces poda	Tamaño max. cola
att6.tsp	0,000325	18061,1	99	55	39
bayg8.tsp	0,001865	4992,78	644	395	353
berlin5.tsp	4.1e-05	2314,55	37	10	19
eil7.tsp	0,000484	130,31	331	152	164
lin5.tsp	7,8e-05	2459,85	31	14	11
pr4.tsp	4,4e-05	8635,54	11	3	4
st9.tsp	0,006869	229,45	3511	4330	864
ulysses9.tsp	0,016139	46,106	6436	8043	2419
ulysses10.tsp	0,036392	46,55	17149	27406	6784



Gráficas sobre los datos obtenidos:



Tamaño pequeño

Gráfica obtenida para pr4, tamaño 4.

Tiempo: $4.4e-05$

Nodos expandidos: 11

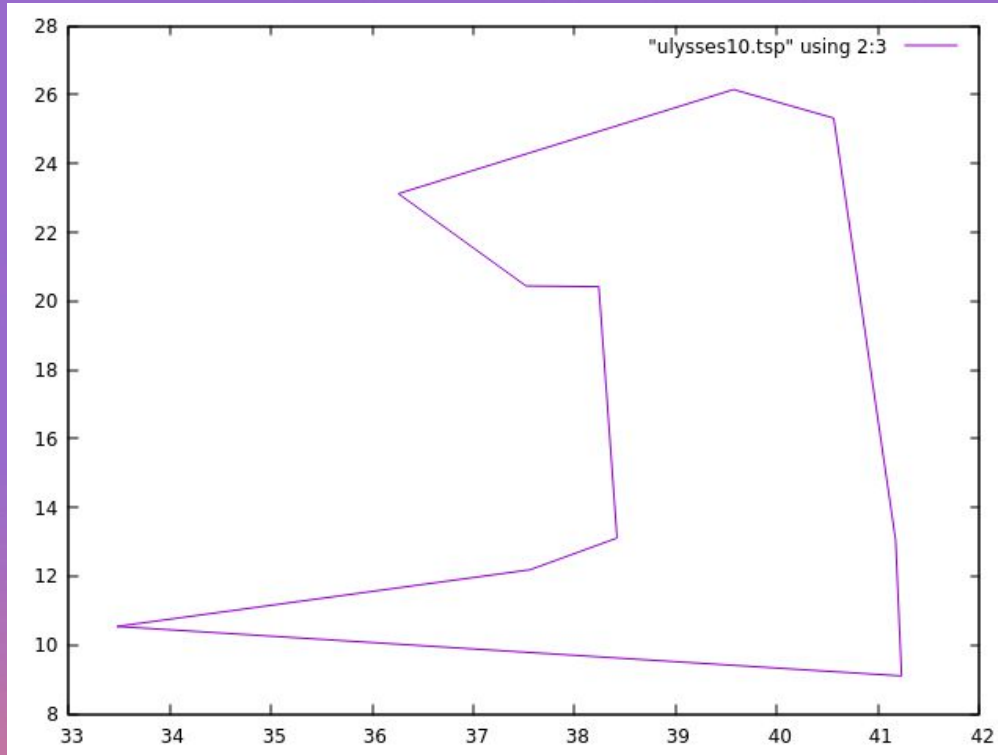
Nº veces poda: 3

Tamaño cola nodos vivos= 4

Distancia: 8635.54



Gráficas sobre los datos obtenidos:



Tamaño grande

Gráfica obtenida para ulysses10, tamaño 10.

Tiempo: 0.036392

Nodos expandidos: 17149

Nº veces poda: 27406

Tamaño cola nodos vivos= 6784

Distancia: 46,5519



Realizado por:

Jesús Baeza Álvarez

Jorge García Moreno

Alejandro Sánchez Molina

David López Maldonado

Jose Manuel Rodríguez Calvo

FIN

