

DEFINO R LISTA = \emptyset

1a) DEFINO L LISTA DE CASAS CON SU DISTANCIA AL ORIGEN Y ORDENADA POR LA MISMA

MARCAR TODAS LAS CASAS COMO NO CUBIERTAS

MIENTRAS (HAYA CASAS SIN CUBRIR)

TOMAR LA PRIMERA CASA SIN CUBRIR

A 4 KM DE LA CASA COLOCAR UNA ESTACIÓN

MARCAR COMO CUBIERTAS LAS CASAS EN

LOS 8 KM QUE CUBRE UNA ESTACIÓN

AGREGAR LA ESTACIÓN A R , CON SU

RESPECTIVAS DISTANCIAS

RETURN R

b) PARA LA DEMOSTRACIÓN DEL ALGORITMO VOY A USAR LA ESTRATEGIA GREED

SEA $O = \{O_1, \dots, O_k\}$ EL CONJUNTO DE TORRES QUE SE TIENE EN UNA SOLUCIÓN ÓPTIMA. SEA $A = \{A_1, \dots, A_m\}$ EL CONJUNTO DE TORRES QUE UBICÓ MI ALGORITMO. (AMBOS ORDENADOS DE DESTE A ESTE)

HAY QUE DEMOSTRAR QUE $|O| = |A|$ POR LO TANTO $k = m$, O SEA QUE LA SOLUCIÓN ENCONTRADA POR MI ALGORITMO ESTÁ POR DELANTE EN EL SENTIDO QUE SÓLO AGREGA LA MEJOR CANTIDAD DE ESTACIONES POSIBLES CON EL FIN DE CUBRIR LA MAYOR CANTIDAD DE CASAS

VOY A DEMOSTRARLO POR INDUCCIÓN COMPLETA EN LA CANTIDAD DE TORRES COLOCADAS.

PASO BASE: $i=1$ $A_1 \geq O_1$

LA SOLUCIÓN PLANTEADA ES IGUAL DE ÓPTIMA QUE LA SOLUCIÓN ÓPTIMA (VALGA LA REDUNDANCIA). ESTO SUCEDE PORQUE PARA COLOCAR LA PRIMERA ESTACIÓN EL ALGORITMO SE DESPLAZA LO MÁXIMO POSIBLE DESDE EL COMIENZO CUBRIENDO LA PRIMERA CASA POR LO TANTO $A_1 \geq O_1$

PASO INDUCTIVO: $A_i \geq O_i$

ASUMO QUE SE CUMPLE PARA UN VALOR $i \geq 1$, ESTO SIGNIFICA QUE LAS PRIMERAS i TORRES UBICADAS POR MI ALGORITMO CUBREN AL MENOS LAS MISMAS CASAS QUE CUBREN LAS PRIMERAS i TORRES DE O .

ESTO SIGNIFICA LAS PRIMERAS TORRES $\{A_1, \dots, A_i\}$ DEVUELTAS POR MI ALGORITMO CUBREN LAS MISMAS CASAS QUE CUBRE LA SOL. ÓPTIMA $\{O_1, \dots, O_i\}$.

SUPONGO QUE MI ALGORITMO DEJA UNA CASA SIN CUBRIR, PERO COMO POR HIPÓTESIS $A_i \geq O_i$, ESTA CASA TAMPOCO SERÁ CUBIERTA POR LA SOL. ÓPTIMA.

POR LA CONSTRUCCIÓN DEL ALGORITMO, NO PUEDE SUCEDER QUE $K > M$, YA QUE LA CONDICIÓN DE PARADA DE MI ALGORITMO ES QUE EXISTAN CASAS SIN CUBRIR, POR LO TANTO $K \leq M$.

SI $K \leq M$ ESTO SIGNIFICA QUE EXISTE UNA CASA CUBIERTA POR MI ALGORITMO QUE NO ES CUBIERTA POR LA SOL. ÓPTIMA \rightarrow ABSURDO. XQ LA SOLUCIÓN ÓPTIMA DEBERÍA CUBRIR TODAS LAS CASAS SE CONCLUYE QUE $K=M$, COMO SE QUERÍA PROBAR.