

17. En el *problema del vuelto* tenemos una cantidad ilimitada de monedas de distintos valores w_1, \dots, w_k y queremos dar un vuelto v utilizando la menor cantidad de monedas posibles (ver Teórica 2). Por ejemplo, si los valores son $w_1 = 1$, $w_2 = 5$, y $w_3 = 12$ y el vuelto es $v = 15$, entonces el resultado es 3 ya que alcanza con dar 3 monedas de \$5. Modelar este problema como un problema de camino mínimo e indicar un algoritmo eficiente para resolverlo. El algoritmo sobre el modelo debe tener complejidad $O(vk)$. **Opcional:** discutir cómo se relaciona este modelo con el algoritmo de programación dinámica correspondiente.

G digrafo $+q$ $w(e) = 1 \quad \forall e \in E(G)$

$V(G) = \{0, \dots, v\}$

for $i = 0$ to v :

for $w \in \{w_1, \dots, w_k\}$:

if $i + w \leq v$:

$E(G) = E(G) \cup \{(i, i+w)\}$ $O(vk)$

$d(w)$ = distancia mínima entre el vértice 0 y w (ej 16)

$d(v)$ retorna la solución $O(vk)$

Hay v vértices y a lo sumo cada uno tiene k aristas entrantes

