

# 1 Camins i algorismes

Sovint, quan utilitzem un graf per modelitzar quelcom, ens interessa poder-hi fer algunes operacions. Podem, per exemple, voler trobar un camí entre dos punts, recórrer el graf sencer o trobar el camí més curt per anar d'un vèrtex a un altre. Per aquest motiu utilitzem els camins, que trobarem o generarem mitjançant diversos algorismes. En aquesta secció mostraré diverses maneres de recórrer un graf, torbant la manera més eficient per a cada cas.

## 1.1 Camins

Un camí  $p$  és una seqüència finita i ordenada d'arestes que connecta una seqüència ordenada de vèrtexs. Un camí  $p$  de longitud  $k$  (expressat com a  $l(p) = k$ ) entre el vèrtex inicial  $v_0$  i el vèrtex final  $v_k$  sempre que  $v_0 \neq v_k$  és una successió de  $k$  arestes i  $k + 1$  vèrtexs de la forma  $\overline{v_0, v_1}, \overline{v_1, v_2}, \dots, \overline{v_{k-1}, v_k}$ . Per definició, també es pot representar un camí  $p$  entre  $v_0$  i  $v_k$  com a successió de vèrtex  $p = v_0 v_1 \dots v_k$ . En aquest cas, pot ser tractat com un graf elemental  $P_n$ . Un cas especial és quan el camí comença i acaba al mateix vèrtex ( $v_0 = v_k$ ). Llavors el camí és un cicle, i és l'equivalent a un graf cicle  $C_n$ . Quan un camí té totes les arestes diferents, s'anomena simple, i si a més té tots els vèrtexs diferents, s'anomena elemental.

## 1.2 Grafs ponderats i dirigits

**Grafs ponderats**