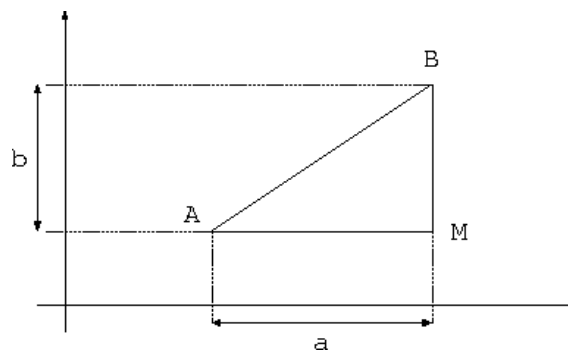


## Travaux Dirigés de Programmation Fonctionnelle «Programmer avec des fonctions»

### I Longueur d'un segment du plan

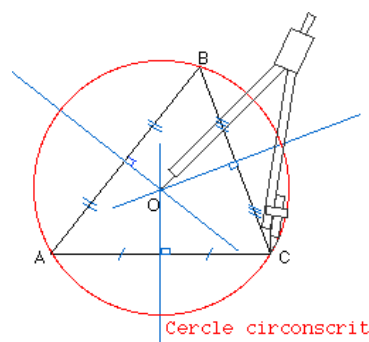
Écrire un programme Ocaml qui calcule la longueur d'un segment  $[AB]$  du plan.



On définira un point par ses coordonnées (abscisse et ordonnée) dans le plan. On utilisera le théorème de Pythagore.

### II Circonférence d'un cercle circonscrit à 3 points

Écrire un programme Ocaml qui, étant donnés 3 points A, B, et C du plan, calcule la circonférence du cercle circonscrit à ces 3 points.



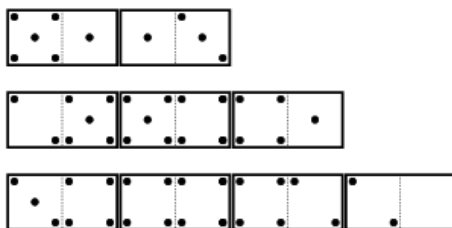
Le cercle circonscrit est le cercle qui passe par les sommets du triangle. Son centre est situé à l'intersection des médiatrices. Les trois médiatrices sont concourantes en O.

### III Intervalles

1. On définit un intervalle fermé  $[a, b]$  par le couple de leurs bornes :  $(a, b)$  avec  $a \leq b$ . On convient que l'intervalle  $[a, b]$  est vide si  $a > b$ . Écrire un programme Ocaml qui :
  - (a) calcule l'intersection de 2 intervalles,
  - (b) calcule le plus petit intervalle contenant 2 intervalles,
  - (c) détermine si 3 intervalles sont contigus.
2. On considère maintenant les intervalles fermés non vides et on convient qu'un intervalle  $[a, b]$  peut être donné par le couple  $(a, b)$  ou le couple  $(b, a)$ . Écrire un programme Ocaml qui :
  - (a) détermine si l'intersection de 2 intervalles est vide,
  - (b) calcule le plus petit intervalle contenant 2 intervalles,
  - (c) détermine si 3 intervalles sont contigus.

### IV Dominos

Un domino a une forme rectangulaire et est divisé en deux moitiés blanches marquées de points noirs. Le nombre de points noirs dans chaque moitié est compris entre 0 et 6 et indique une des 2 valeurs du domino. Un domino est donc défini par 2 valeurs entre 0 et 6 (par exemple (2-3)). A noter qu'un domino est réversible (autrement dit, (2-3) et (3-2) définissent le même domino). Dans la variante classique du jeu de dominos, on forme des chaînes linéaires de dominos en réunissant des moitiés ayant la même valeur.



1. Écrire un programme Ocaml qui détermine s'il est possible de former une chaîne linéaire avec 2 dominos donnés (ex : c'est possible avec (2-3) et (1-3), impossible avec (2-3) et (1-4))
2. Écrire un programme Ocaml qui détermine s'il est possible de former une chaîne linéaire avec 3 dominos donnés (ex : c'est possible avec (2-3), (2-4) et (1-3), impossible avec (2-3), (2-4) et (1-2))