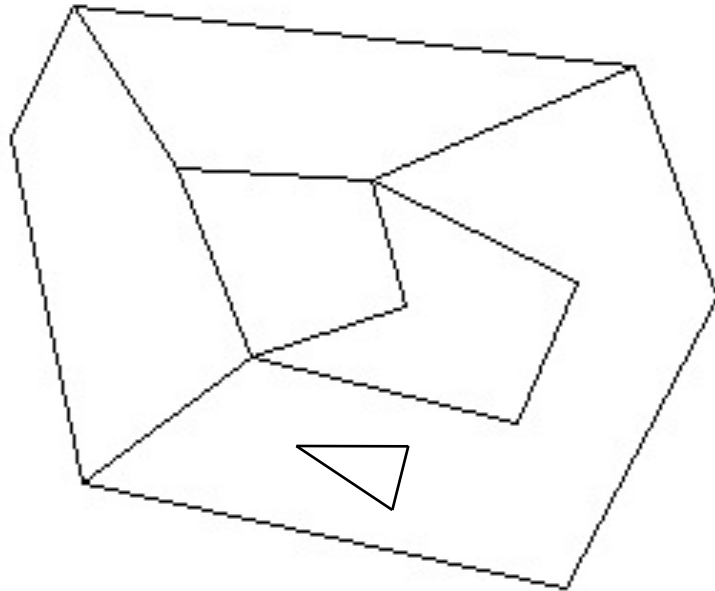
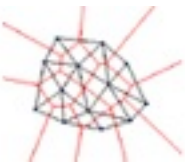


## Lista DCEL

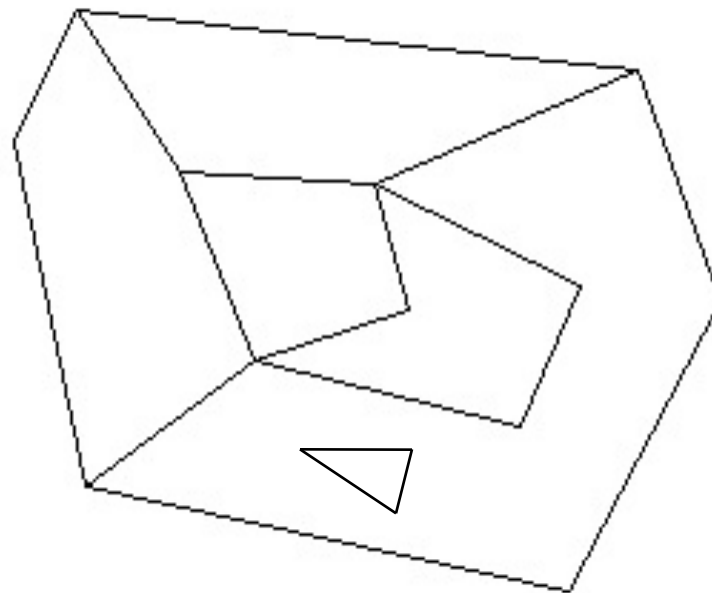
# Mapas planares



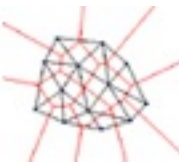
# Operaciones sobre mapas planares



- Dada una cara nos interesaría obtener las aristas que la rodean.
- Dado un vertice nos interesaría obtener las aristas que inciden en él.



# Aristas orientadas



- Por razones de eficiencia, cada arista del mapa la representaremos dos veces, representando sus dos sentidos
- A cada una de las aristas orientadas las denominaremos *semi-aristas*. La semi-arista correspondiente a una dada la denominaremos su *arista gemela*.

# Lista doblemente conectada



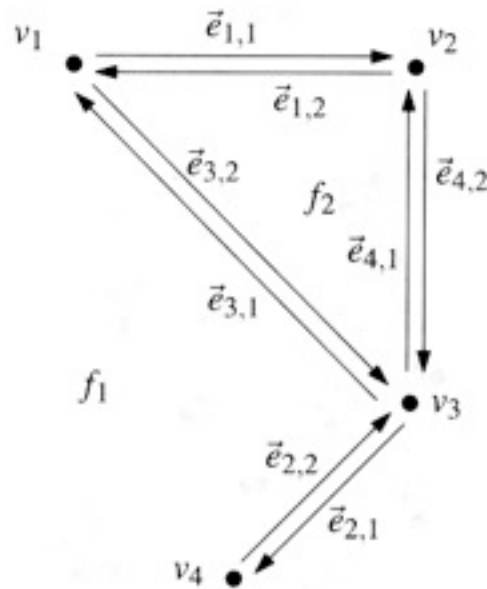
- DCEL = Double Connected Edge List
- Vértice DCEL:
  - Coordenada
  - Semi-arista DCEL que sale del vértice
- Cara DCEL:
  - Semi-arista DCEL exterior (sentido levógiro)
  - Semi-aristas DCEL interiores (sentido dextrógiro)
- Semi-arista DCEL:
  - Vértice DCEL origen
  - Semi-arista gemela
  - Cara DCEL incidente
  - Semi-arista DCEL siguiente
  - Semi-arista DCEL anterior

# Ejemplo: vértices



Para cada vértice:

- coordenadas del vértice
- una de las aristas que inciden en el vértice



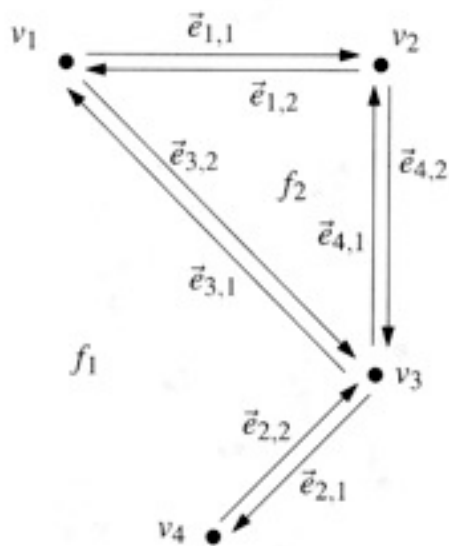
Vertex	Coordinates	IncidentEdge
$v_1$	(0,4)	$\vec{e}_{1,1}$
$v_2$	(2,4)	$\vec{e}_{4,2}$
$v_3$	(2,2)	$\vec{e}_{2,1}$
$v_4$	(1,1)	$\vec{e}_{2,2}$

# Ejemplo: Caras



Para cada cara:

- una de las aristas de la componente exterior de la cara (sentido levógiro)
- una de las aristas de la componente interior de la cara (sentido dextrógiro)



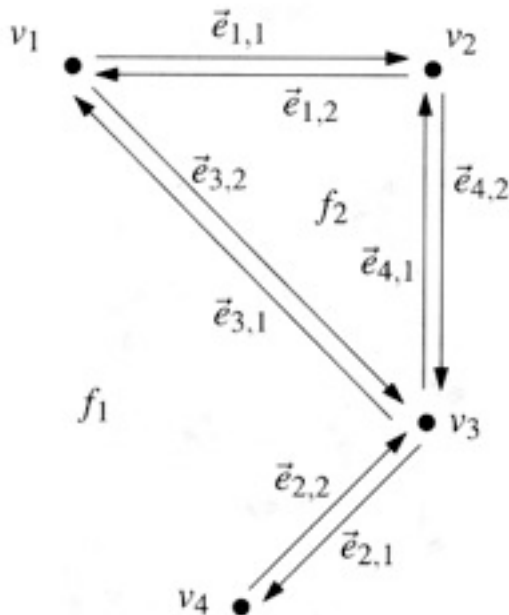
Face	OuterComponent	InnerComponents
$f_1$	<b>nil</b>	$\vec{e}_{1,1}$
$f_2$	$\vec{e}_{4,1}$	<b>nil</b>

# Ejemplo: semi-aristas



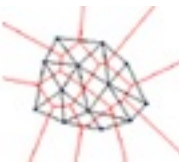
Para cada semiarista:

- vértice origen
- arista gemela
- cara a la incidente de la arista
- siguiente arista (siguiendo la cara incidente)
- arista anterior (siguiendo la cara incidente)



Half-edge	Origin	Twin	IncidentFace	Next	Prev
$\vec{e}_{1,1}$	$v_1$	$\vec{e}_{1,2}$	$f_1$	$\vec{e}_{4,2}$	$\vec{e}_{3,1}$
$\vec{e}_{1,2}$	$v_2$	$\vec{e}_{1,1}$	$f_2$	$\vec{e}_{3,2}$	$\vec{e}_{4,1}$
$\vec{e}_{2,1}$	$v_3$	$\vec{e}_{2,2}$	$f_1$	$\vec{e}_{2,2}$	$\vec{e}_{4,2}$
$\vec{e}_{2,2}$	$v_4$	$\vec{e}_{2,1}$	$f_1$	$\vec{e}_{3,1}$	$\vec{e}_{2,1}$
$\vec{e}_{3,1}$	$v_3$	$\vec{e}_{3,2}$	$f_1$	$\vec{e}_{1,1}$	$\vec{e}_{2,2}$
$\vec{e}_{3,2}$	$v_1$	$\vec{e}_{3,1}$	$f_2$	$\vec{e}_{4,1}$	$\vec{e}_{1,2}$
$\vec{e}_{4,1}$	$v_3$	$\vec{e}_{4,2}$	$f_2$	$\vec{e}_{1,2}$	$\vec{e}_{3,2}$
$\vec{e}_{4,2}$	$v_2$	$\vec{e}_{4,1}$	$f_1$	$\vec{e}_{2,1}$	$\vec{e}_{1,1}$

# Operaciones básicas



- Caminar alrededor de una cara.
- Acceder a una cara a partir de otra adyacente y de una arista común.
- Visitar todas las aristas que inciden en un vértice.
- Añadir una diagonal nueva en una cara.
- ¿Cómo se implementarían?