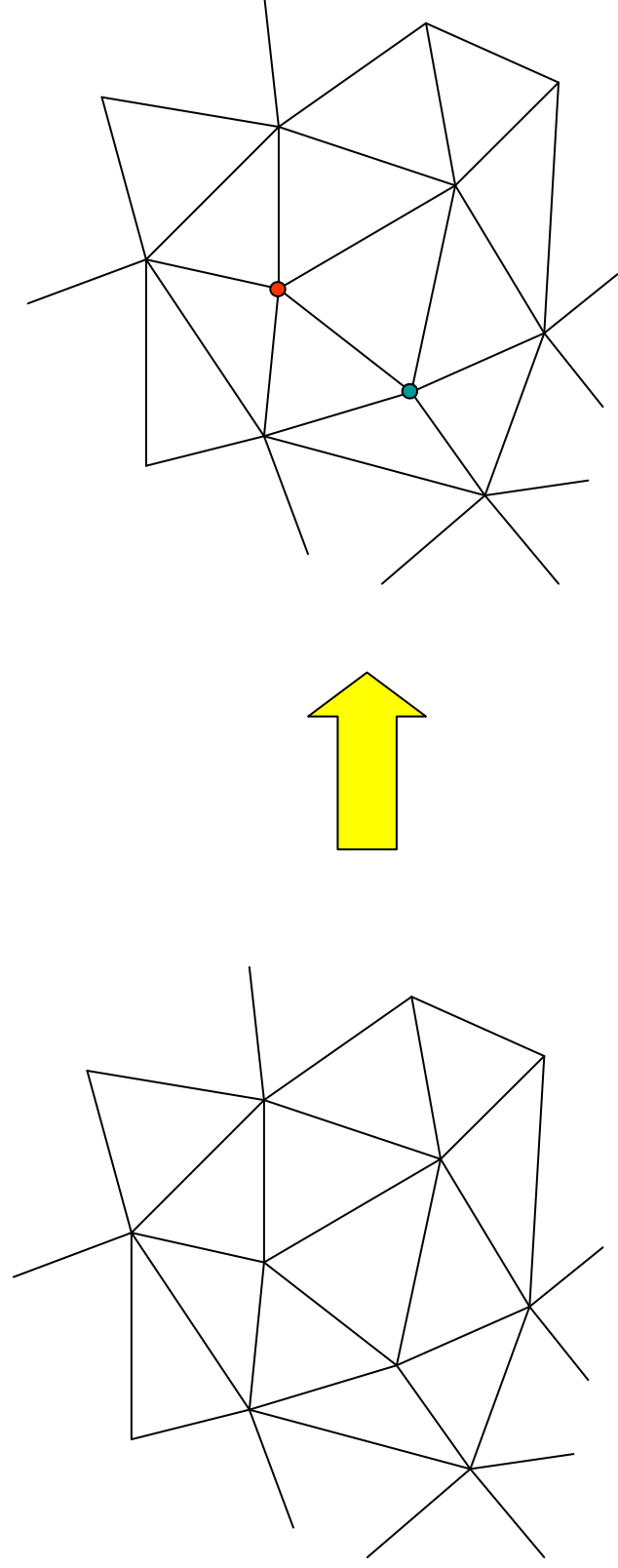


# Simplificació de malles de triangles

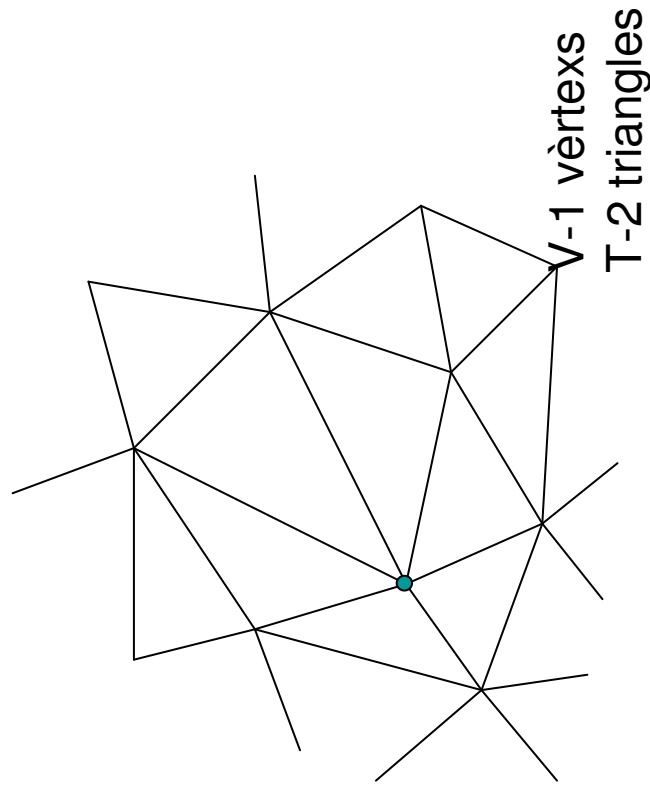
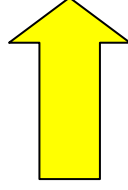
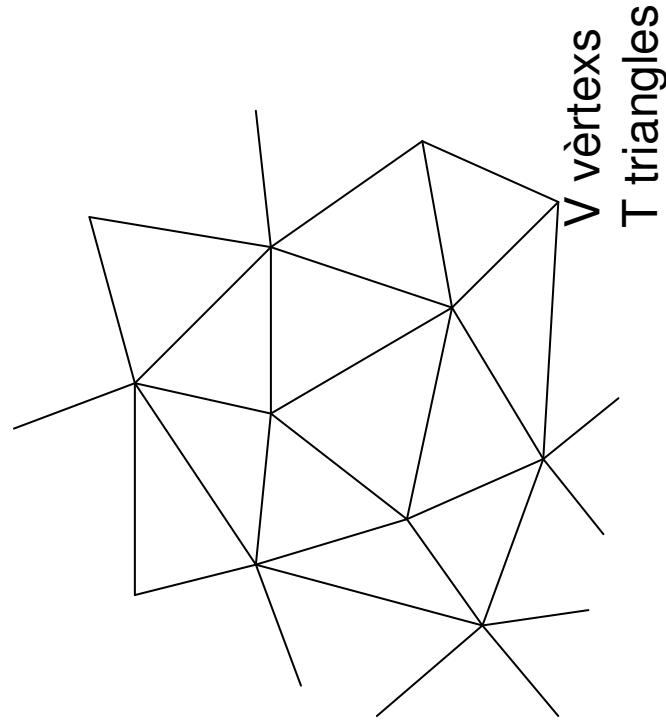
Vèrtex removal (s'utilitza a les malles progressives de Hoppe)



Pas 1: Escollim el vèrtex a eliminar (el vermell) i el vèrtex que el substituirà (verd)

# Simplificació de malles de triangles

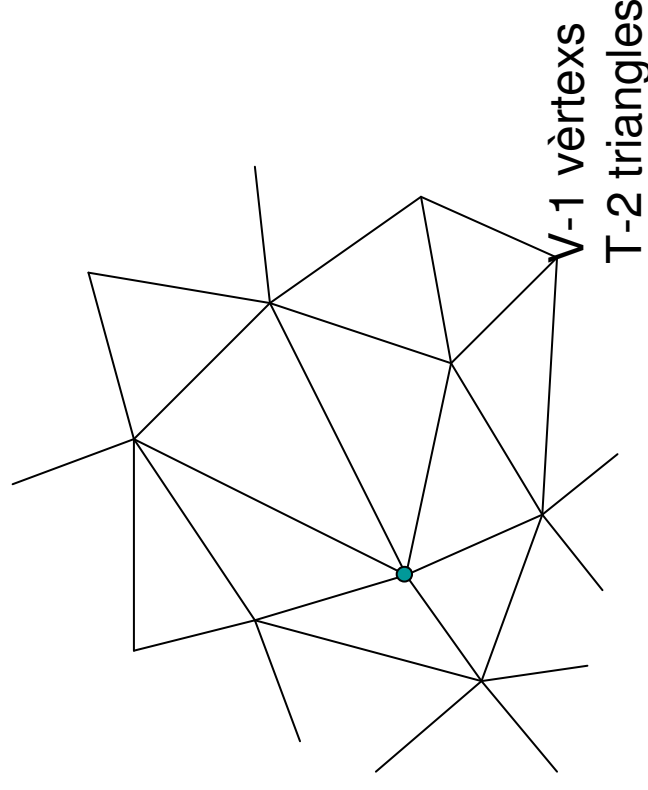
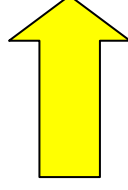
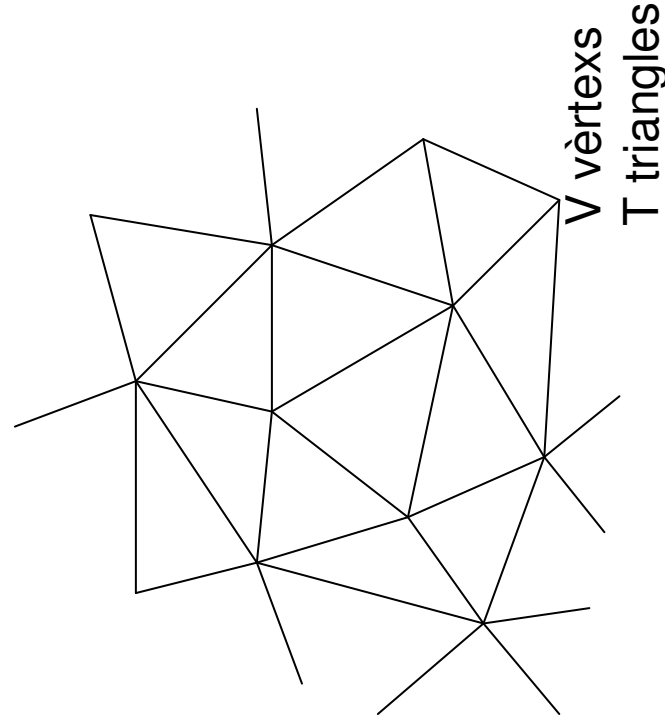
**Vèrtex removal (s'utilitza a les malles progressives de Hoppe)**



Pas 2: S'elimina l'aresta entre els dos. Totes les arestes que anaven al vermell, van ara al verd

# Simplificació de malles de triangles

**Vèrtex removal (s'utilitza a les malles progressives de Hoppe)**

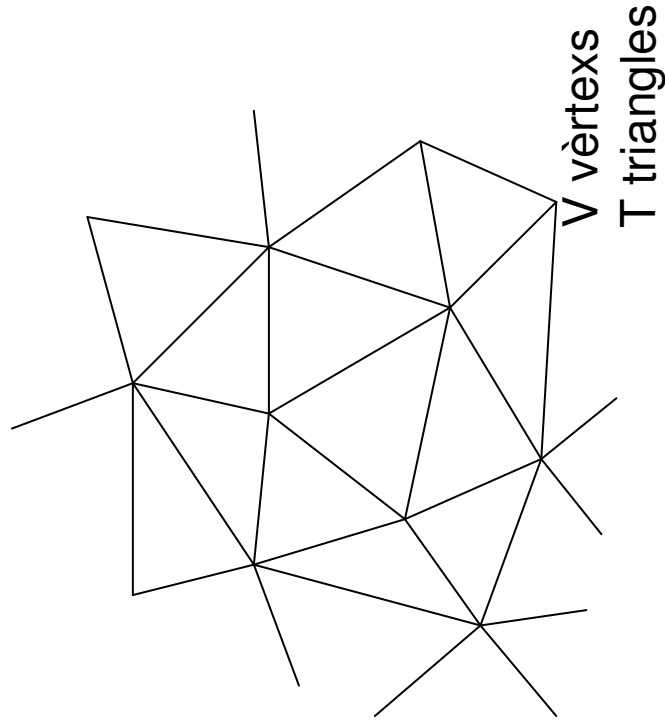


Es pot anar simplificant fins arribar a la base Mesh

Si a cada pas es guarda informació (index del V a expandir, coordenades del nou vèrtex, index circular de les dues arestes al voltant de V que caldrà assignar al nou vèrtex) es pot anar regenerant la malla de forma progressiva a partir de la Base Mesh

# Simplificació de malles de triangles

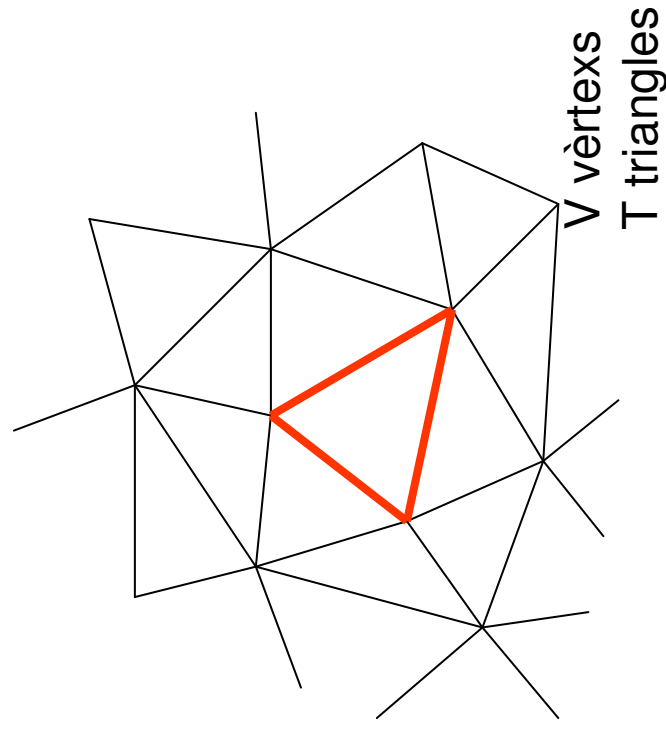
**Face removal**



Pas 1: s'escull una cara

# Simplificació de malles de triangles

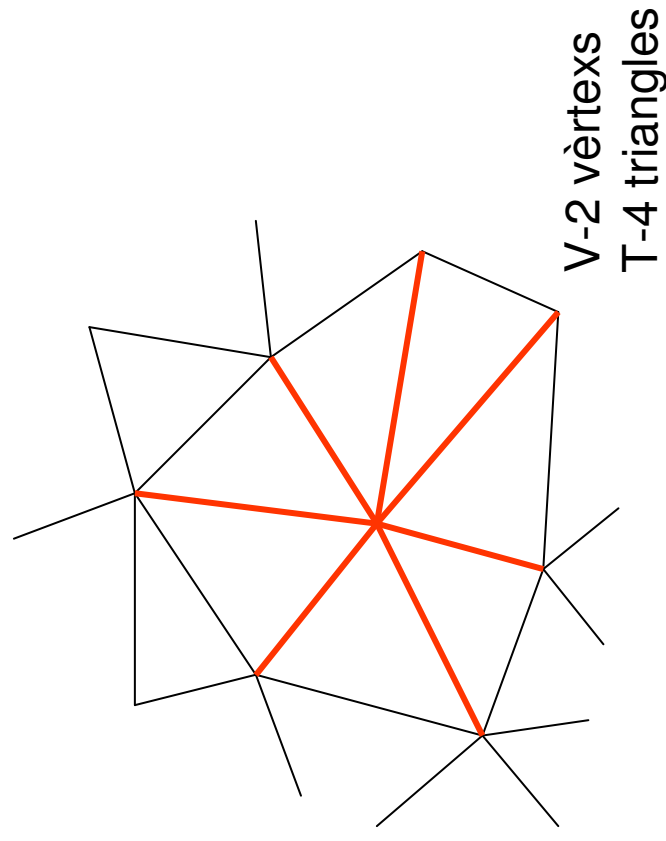
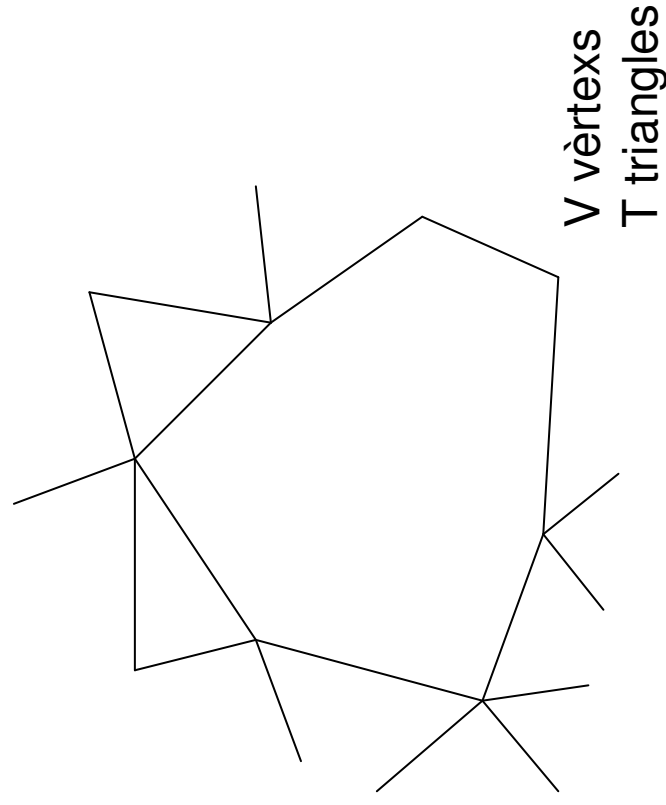
## Face removal



Pas 2: s'esborra la cara junt amb totes les cares que comparteixen un vertex amb ella

# Simplificació de malles de triangles

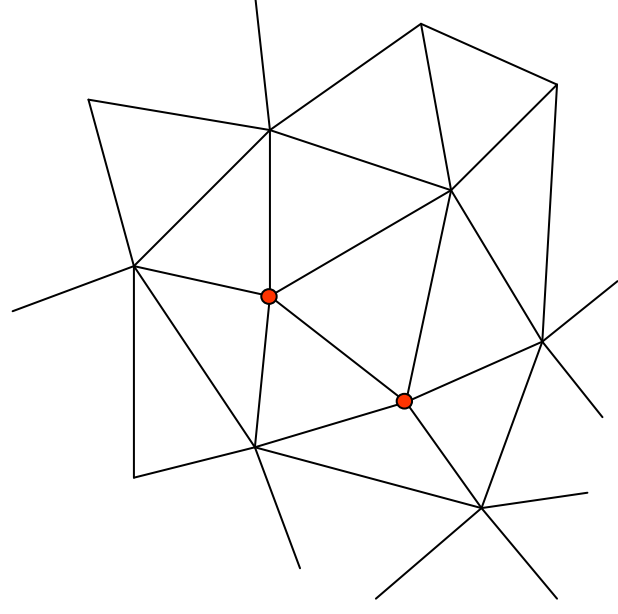
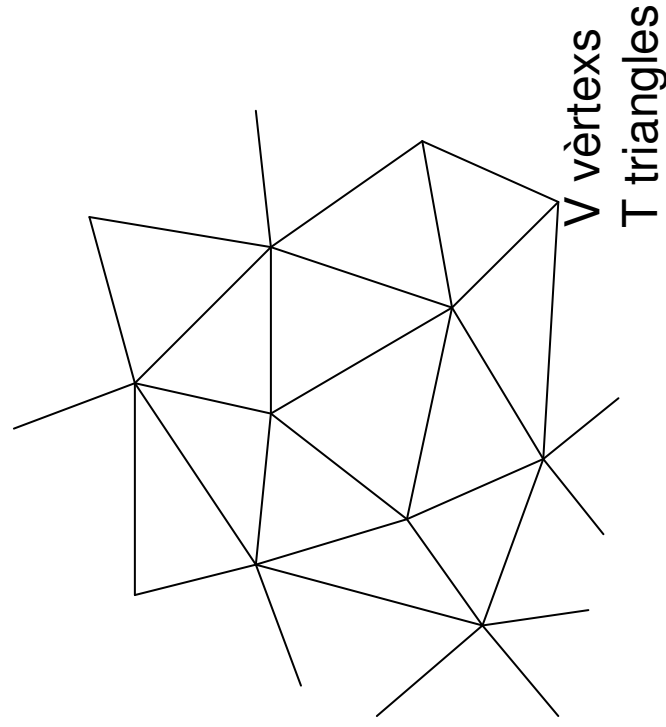
## Face removal



Pas 3: Es triangula el forat, després d'insertar un vèrtex "al mig" del forat

# Simplificació de malles de triangles

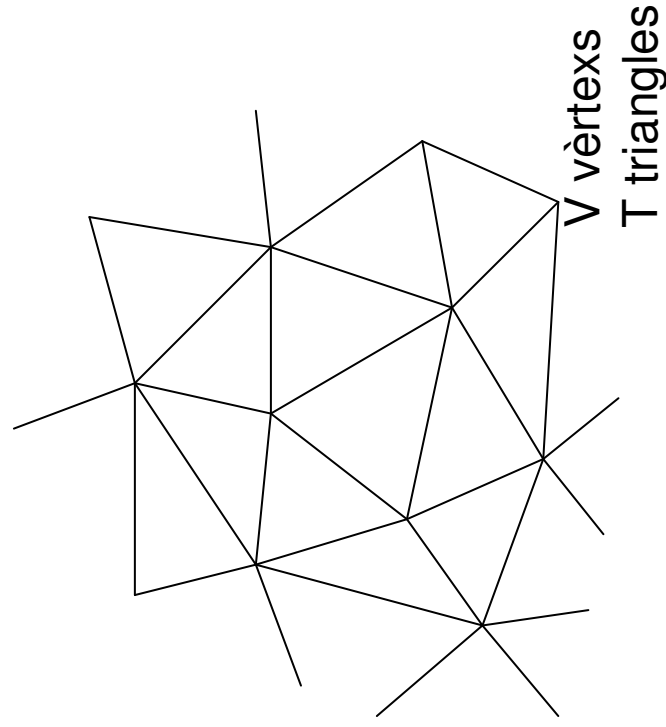
Colapse d'aresta (edge collapse)



Pas 1: Escollim el dos vèrtexs a eliminar (vermells), extrems de l'aresta que decidim colapsar

# Simplificació de malles de triangles

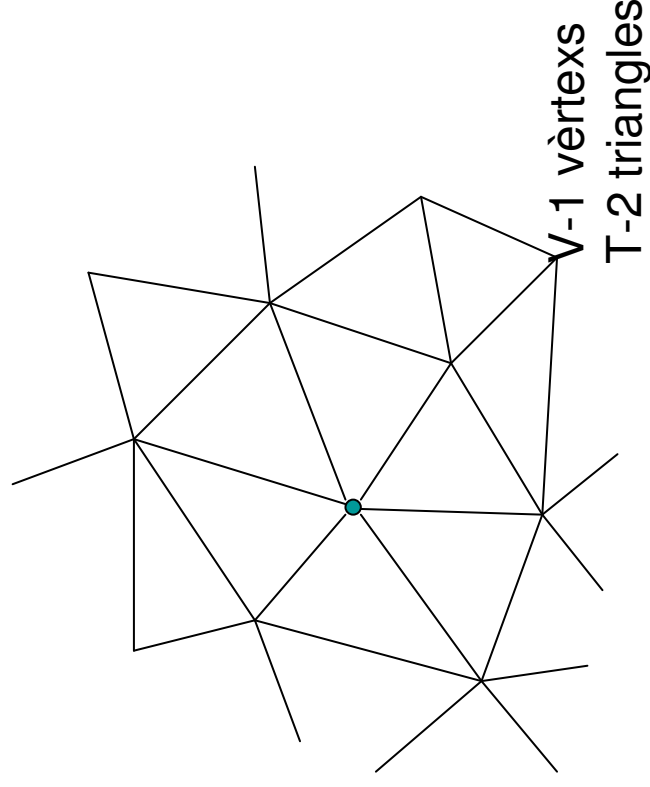
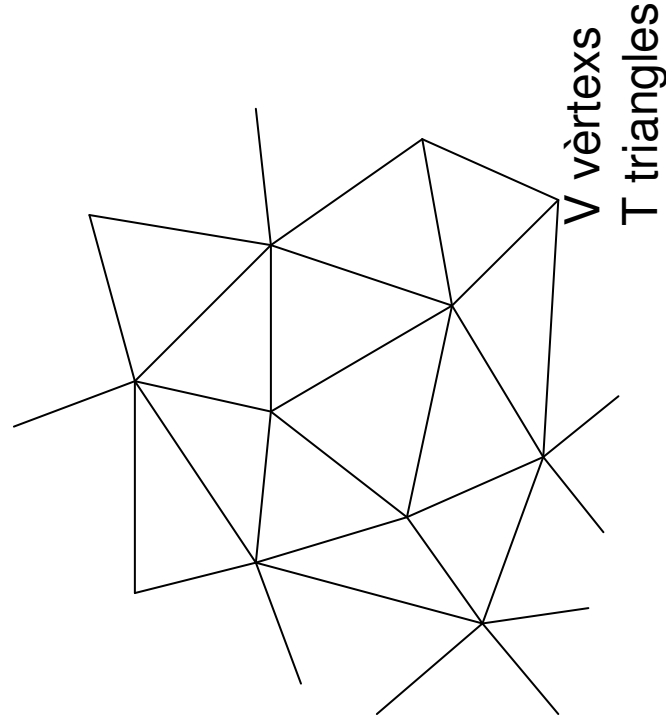
Colapse d'aresta (edge collapse)



Pas 2: Decidim la posició del vèrtex (verd) que els substituirà

# Simplificació de malles de triangles

Colapse d'aresta (edge collapse)



Pas 3: Eliminem l'aresta que uneix els dos vèrtexs vermells.  
Les arestes que conflúen a ells, passen a dirigir-se al nou  
vèrtex verd

# Simplificació de malles de triangles

## Colapse d'aresta (edge collapse)

Problemes a resoldre:

- Com escollim l'aresta a eliminar
- Com calculem la posició del nou vèrtex

Solució: La Mètrica Quadràtica d'Error (veure la url de QEM així com les diapositives)

Es calcula una quàdriga per a cada triangle de la malla

Per a cada vèrtex, es calcula la seva quàdriga com la suma de totes les quàdriques dels triangles adjacents

Per a cada aresta, la seva quàdriga és la suma de les dues dels seus vèrtexs  
La quàdriga de cada aresta permet calcular el punt òptim (punt "verd"): és el punt de distància mínima quadràtica a tots els plans que han intervingut a la quàdriga de l'aresta

L'error associat a cada aresta és la distància d'ella al seu punt òptim.

A cada iteració s'escull com aresta a colapsar la que té error mínim

# Simplificació de malles de triangles

Altres mètodes:

Agrupament o clustering de vèrtexs (Rossignac i Borell, 1993)

Mètodes basats en models volumètrics, que calculen un model de voxels i després reconstrueixen una nova malla de triangles interior al conjunt de vòxels que contenien superfície original. En aquest cas, l'avantatge és que es pot garantir una cota d'error respecte la superfície inicial, cosa que no es pot fer en els mètodes incrementals com edge collapse, face removal o bé vèrtex removal.