

Point cloud

- ✓ La nuvola di punti è un dato superficiale che descrive il *boundary* dell'oggetto 3D (la superficie) attraverso un campionamento
 - ⇒ Ogni campione: un punto passante sulla superficie
- ✓ Per ogni campione:
 - ⇒ La sua **posizione** (un punto 3D)
 - ⇒ Una descrizione del piano passante per quel punto (nota: qualsiasi superficie, vista abbastanza da vicino, somiglia ad un piano) quindi la sua **normale** (vedi dopo)
 - ⇒ Eventualmente (raro), qualsiasi altro dato relativo a quel campione, detto **attributo** (per esempio, colore, materiale, o cose dipendenti dal contesto, come temperatura, pressione, ...)

2

Surface normals (concetto generale in CG)

Come descrivere il piano passante per un punto?

E quindi l'orientamento *locale* di una superficie
(locale = in un suo dato punto)

- ✓ Basta descrivere l'*orientamento* di questo piano
- ✓ Possiamo descrivere l'orientamento di un piano fornendo un *vettore* ortogonale al piano
 - ⇒ Detto "vettore normale" o "normale alla superficie" o anche "normale"
 - ⇒ ("La normale della superficie")
 - ⇒ E' un vettore unitario
 - ⇒ E' la direzione nella quale una mosca volerebbe, se volesse allontanarsi dalla superficie il più velocemente possibile
- ✓ Esempio:
 - ⇒ una superficie *piatta* ha una normale costante in ogni punto, mentre una superficie *curva* ha una normale che varia in ogni punto.

Una nuvola di punti è un campionamento di posizioni e normali di una data superficie.



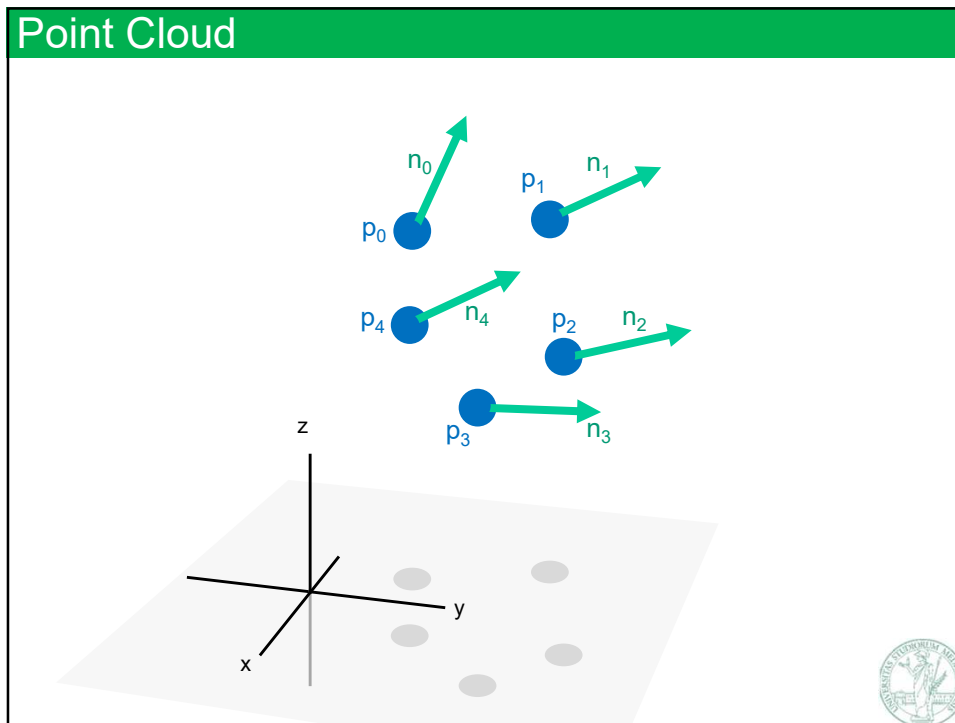
3

Point Cloud

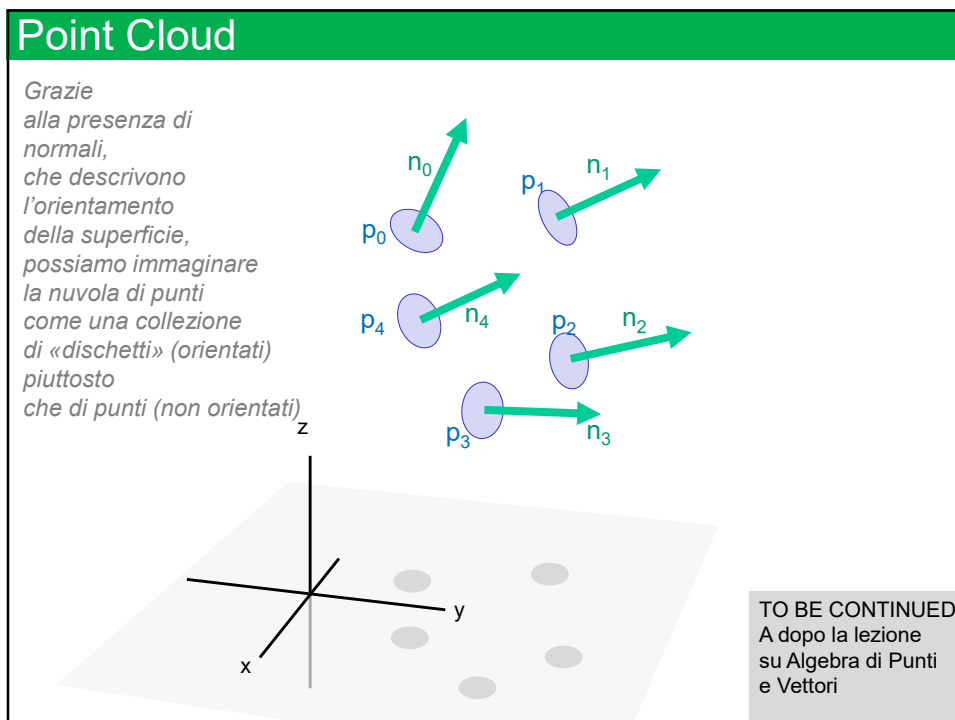
- ✓ Collection of 3D surface samples
- ✓ Completely unstructured
- ✓ For each sample:
 - ⇒ position $\mathbf{p} (x,y,z)$
 - ⇒ "normal" $\mathbf{n} (x,y,z)$
(local surface orientation)
 - ⇒ often, other attributes as color
(or, albedo, base color)
- ✓ Typically:
 - ⇒ the set of points is very large
 - ⇒ defects such as noise or outliers (see later)



4



5



6