

A close-up photograph of a person's face, partially obscured by a VR headset. Their hands are visible in the foreground, interacting with a 3D model of a hand that appears to be floating in the air. The background is dark, suggesting a low-light environment typical for VR use.

VISUALIZZAZIONE DI MODELLI 3D IN AR

Architetture multimediali
AA 2022/23

Alberto Rizzi
08303A

Che cos'è l'AR?

La visualizzazione dei modelli 3D in Realtà Aumentata (AR) rappresenta una **tecnologia innovativa** che consente di proiettare oggetti tridimensionali virtuali nel mondo reale attraverso l'uso di dispositivi come smartphone, tablet o occhiali intelligenti. L'AR combina il mondo reale con **elementi virtuali**, consentendo agli utenti di **interagire e percepire** gli oggetti digitali come se fossero fisicamente presenti nello spazio circostante.

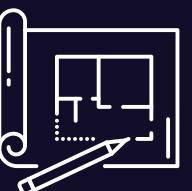


A woman with long dark hair is wearing a VR headset and looking down at a virtual interface. She is wearing a black tank top and blue jeans. The background is a solid blue.

Applicazioni di visualizzazione dei modelli 3D in AR



Design industriale



Architettura



Giochi



E-commerce



Educazione



Medicina

La visualizzazione dei modelli 3D in AR rappresenta una **tecnologia promettente** che amplia le possibilità di *interazione tra il mondo digitale e quello reale*.

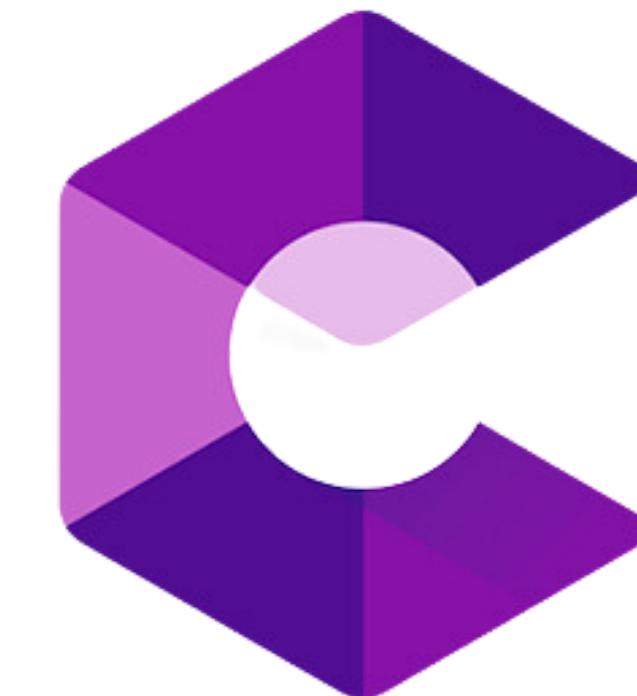
Con una crescita costante delle applicazioni AR e una sempre maggiore adozione da parte dei consumatori, ci si aspetta che questa tecnologia continui a evolversi e a offrire nuove opportunità in diversi settori.



Framework attualmente utilizzati



ARKit



ARCore

Framework attualmente utilizzati



AR.js è una libreria per la realtà aumentata sul Web.

Image tracking

Location Based AR

Marker tracking



Marker Traking

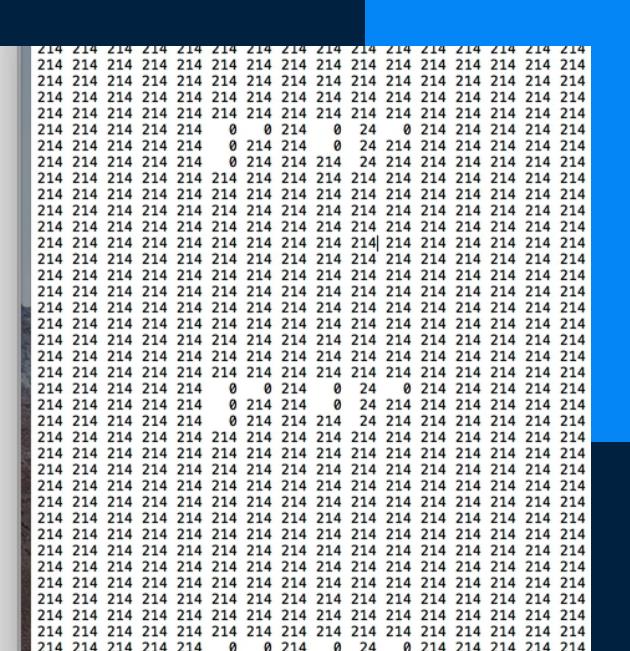
◆ Hiro

Marker di default, utilizzato principalmente per demo.



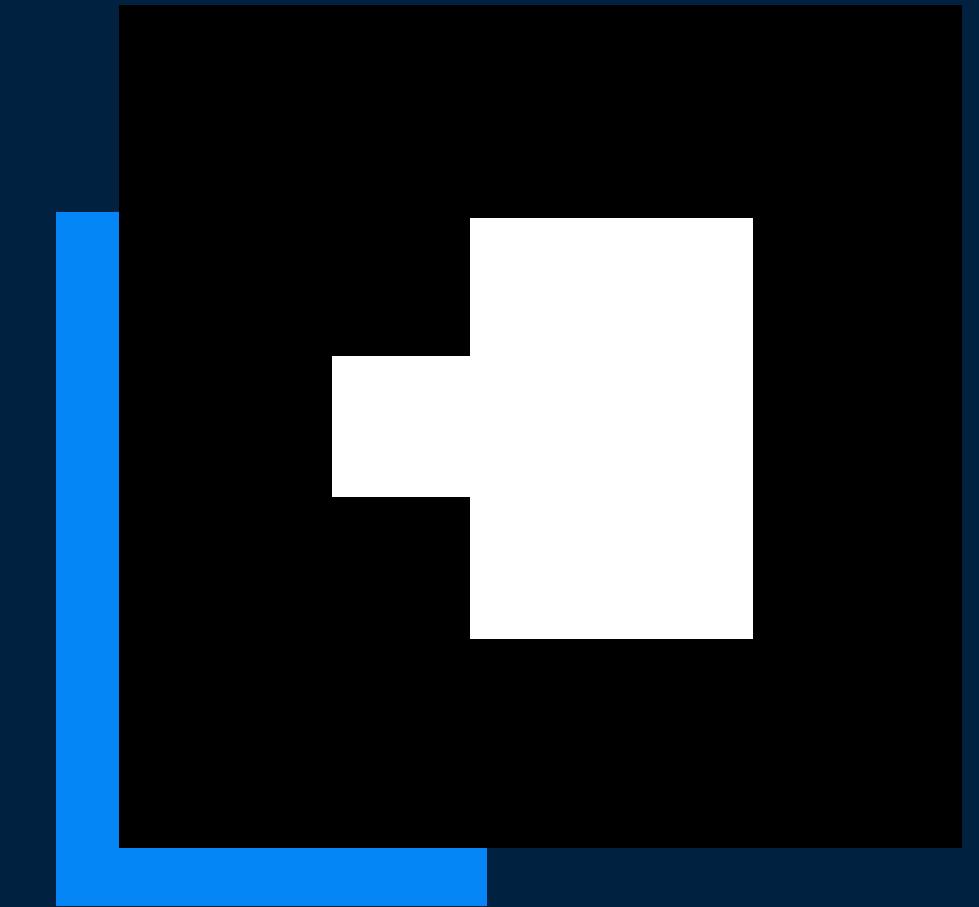
◆ Pattern

Pattern custom generato da un insieme di caratteri che riproduce la forma, a grandi linee, dell'immagine originale fornita in input.



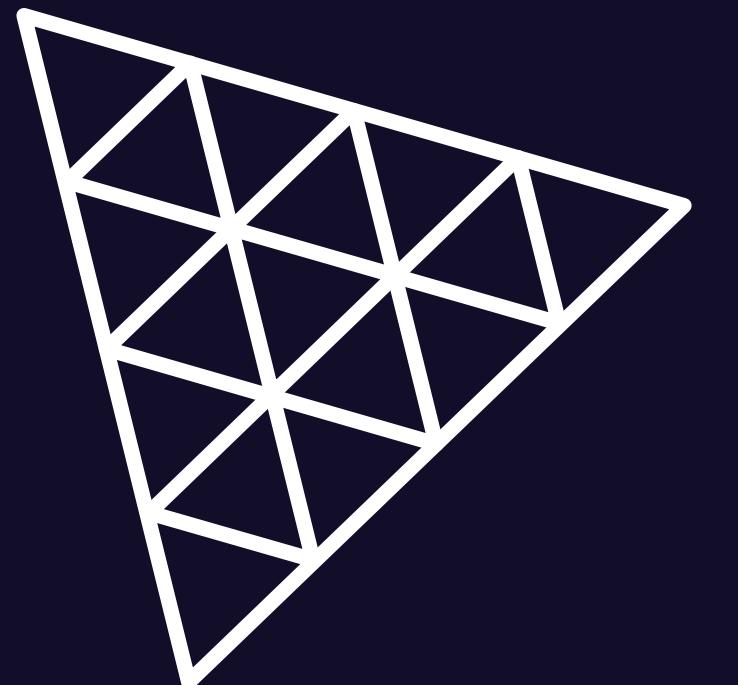
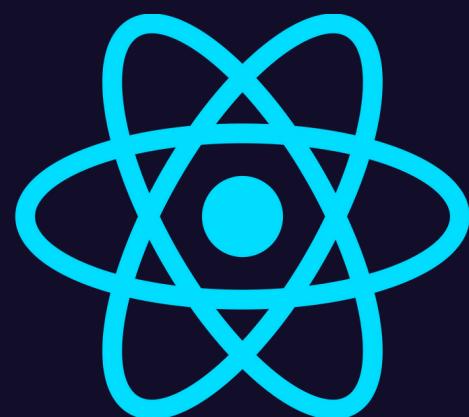
◆ Barcode

Rappresentano un solo numero, reso graficamente come un simbolo attraverso dei calcoli con matrici; per facilitare il riconoscimento del marker da parte della fotocamera, è opportuno scegliere delle matrici differenti



React-Three-AR.js

libreria che combina React, Three.js e AR.js per facilitare lo sviluppo di esperienze di realtà aumentata (AR) basate sul web.



<ARCanvas />

il componente ARCanvas viene utilizzato per avviare e gestire la visualizzazione AR. Si occupa di inizializzare la fotocamera del dispositivo, rilevare i marker AR e renderizzare gli oggetti 3D sulla scena in base alla posizione e all'orientamento dei marker rilevati.

```
● ● ●  
<ARCanvas  
  gl={{  
    antialias: false,  
    powerPreference: 'default',  
    physicallyCorrectLights: true,  
  }}  
  onCameraStreamReady={() => console.log('Camera stream ready')}  
  onCameraStreamError={() => console.error('Camera stream error')}  
  onCreated={({ gl }) => {  
    gl.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight)  
  }}  
  resize={{ debounce: 500 }}>  
  
<ambientLight />  
<pointLight position={[10, 10, 0]} intensity={10.0} />  
  
// marker to identify  
  
</ARCanvas>
```

<ARMarker />

il componente ARMarker identifica la presenza di un determinato marker, di tipo pattern oppure barcode, e a marker rilevato viene visualizzato il modello 3D precedentemente renderizzato.



```
<ARMarker
  params={{ smooth: true }}
  type={'pattern'}
  patternUrl={'data/pattern/patt.hiro'}
  onMarkerFound={() => {
    console.log('Marker found')
  }}>

  <ArModel3 />
</ARMarker>
```



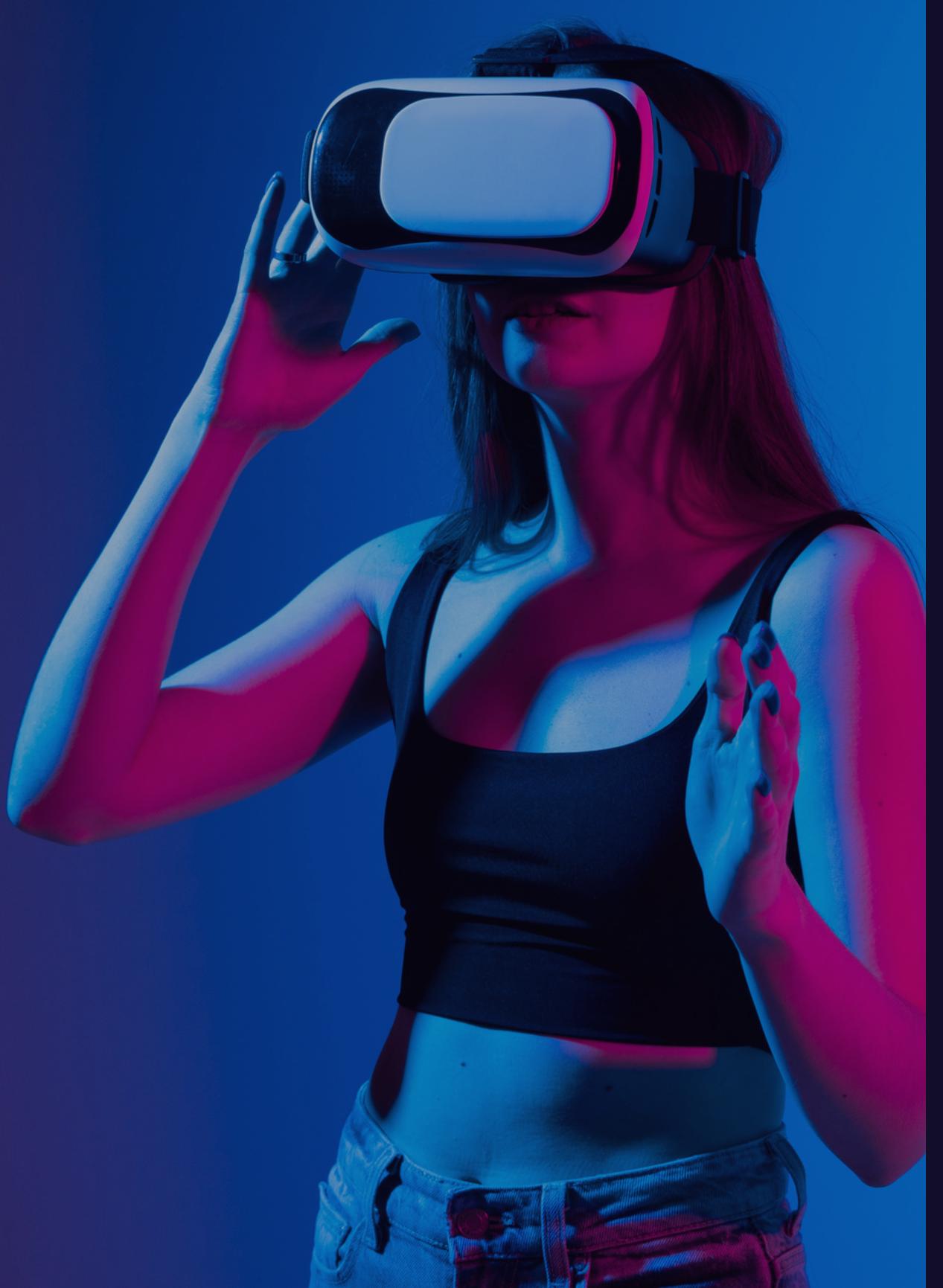
```
<ARMarker
  params={{ smooth: true }}
  type={'barcode'}
  barcodeValue={0}
  onMarkerFound={() => {
    console.log('Marker found')
  }}>

  <ArModel />
</ARMarker>
```

Visualizzazione risultato finale



Conclusioni



Facile implementazione
grazie all'uso delle librerie



Ready-to-use, supporta della
maggior parte di dispositivi mobili



Performance modeste, molto
variabili a seconda della luce
ambientale



I modelli 3D di altà qualità
possono compromettere le
performance del caricamento



I marker devono essere
abbastanza diversi per essere
facilmente riconosciuti dal
sistema

