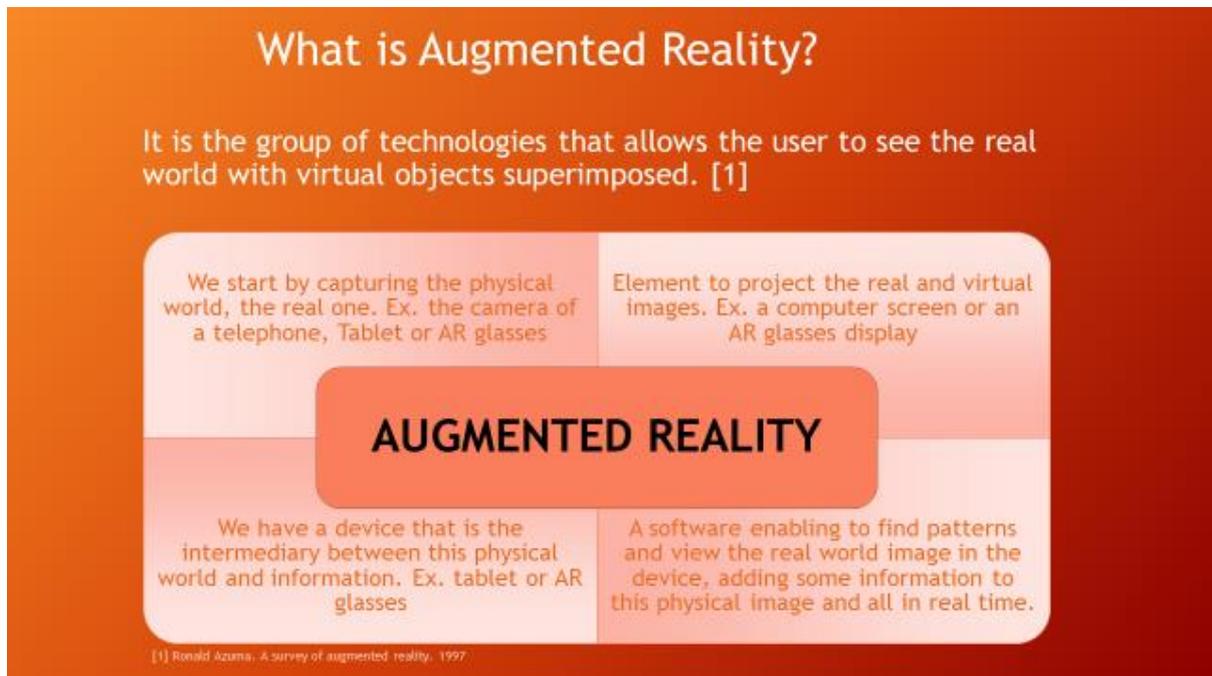


Arbeitsschritte zur Kreation von Augmented Reality



Video Qué es la realidad aumentada 4 patas.mp4

In diesem Abschnitt werden wir die verschiedenen Elemente untersuchen, die erforderlich sind, um Erfahrungen in der erweiterten Realität zu schaffen und auszuführen.

Der Einsatz der Augmented Reality basiert auf einer Gruppe von Technologien, die vier Beine hat, wobei das erste Bein die Erfassung der physischen Welt ist.

Das Gerät, das diese Erfassung ermöglicht, ist eine Videokamera. Diese Kamera kann in verschiedenen Geräten platziert werden, zum Beispiel in einem Smartphone.

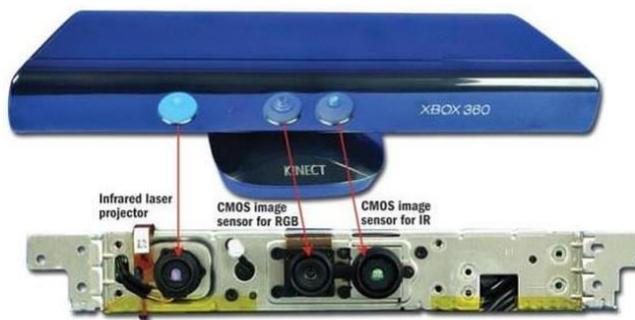
Wir können diese Videokamera in allen Smartphones finden, obwohl die Qualität und die Auflösung der Videoaufnahme extrem von ihrer Reichweite abhängt: niedriger, mittlerer oder oberer Bereich.

Je höher die Qualität der Kamera, desto besser und umfangreicher sind natürlich die Informationen, die wir aus der Umgebung erhalten können, aber es bedeutet auch eine größere Berechnungsmöglichkeit bei ihrer weiteren Analyse.

Die Bildaufnahme kann auf verschiedene Arten erfolgen, die erste erfolgt durch eine einzige Kamera, so dass wir ein zweidimensionales Bild der Szene erhalten, die wir bereit sind zu betrachten.

Wir können die Szene auch durch 2 Kameras beobachten, wobei wir ein dreidimensionales Bild erhalten, so dass wir auf viel effizientere Weise Informationen über die Tiefe der Umgebung und der darin befindlichen Objekte erhalten.

Eine weitere Möglichkeit ist die Aufnahme des Bildes durch zwei Kameras, eine davon im sichtbaren Spektrum und die andere im Infrarotbereich. Letztere erfasst eine Punktmatrix, die von einem Laser eingesetzt wird, wodurch ein dreidimensionales Bild entsteht, das effizienter verarbeitet werden kann, wodurch Informationen über die Umgebung mit einer größeren Medieneinsparnis gewonnen werden und auch Informationen über die Position der Gliedmaßen der interagierenden Person erhalten werden.



Natürlich finden wir diese Art von Kamera auch in spezifischeren Geräten zur Reproduktion der erweiterten Realität, wie AR-Brillen und Helmen.

Das zweite Bein, auf dem sie aufliegt, ist eine Umgebung, um die virtuellen Bilder mit der Realität vermischt zu senden.

In diesem Punkt werden wir die Bilder auf einen Bildschirm projizieren, der von einem Computer, Smartphone oder Tablet sein kann. In diesem Fall werden sowohl das von der Kamera aufgenommene reale Bild als auch die erzeugten virtuellen Objekte angezeigt.

Mit den Augmented-Reality-Brillen und -Helmen werden die virtuellen Objekte auf eine reflektierende Oberfläche projiziert, die als Sucher dient, so dass wir die reale Welt direkt

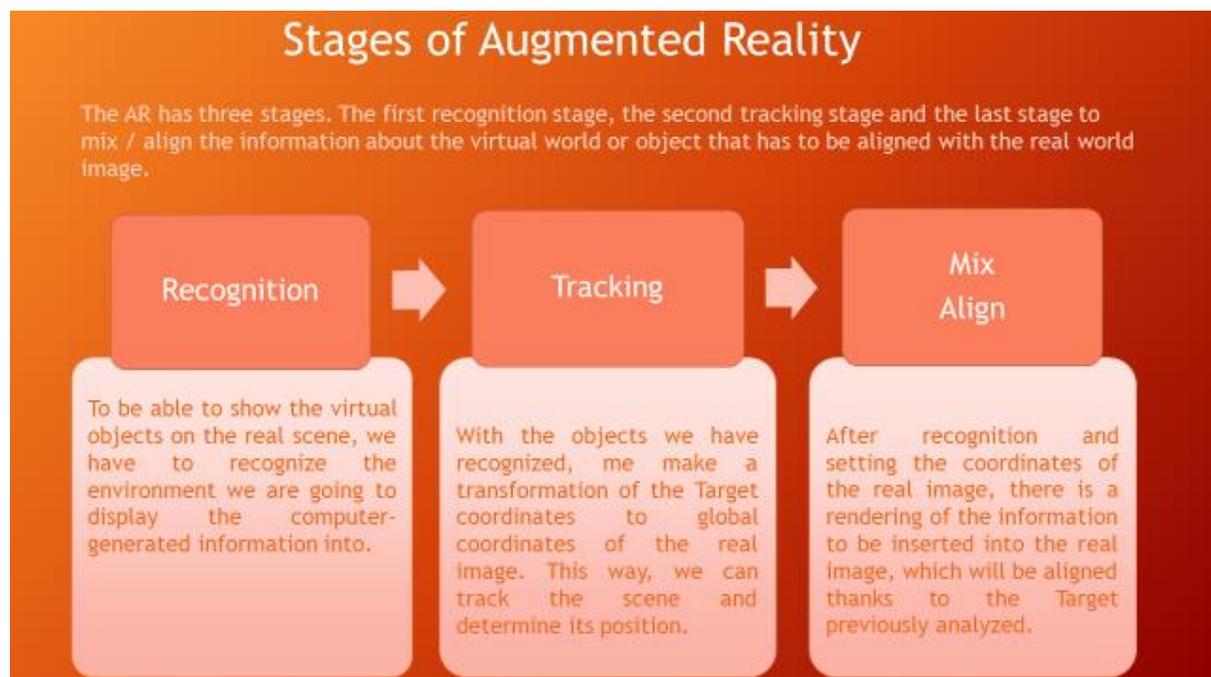
sehen können, wobei die virtuellen Elemente überlagert werden. Diese Art der Augmented-Reality-Betrachtung bietet dem/r Benutzer*in eine viel natürlichere Erfahrung.

Damit die physische Welt und die hinzugefügten Informationen interagieren können, benötigen wir die verschiedenen Geräte, die als Vermittler fungieren werden. Diese Geräte bilden das dritte Bein unseres Tisches.

Aufgrund der großen Entwicklung in den letzten Jahren gibt es eine große Anzahl von Möglichkeiten, die zu verwendenden Geräte auszuwählen. Die Hersteller wie Google, Microsoft, Epson, Xiaomi, HTC und viele andere haben oder entwickeln Augmented-Reality-Geräte.

Und schließlich kommen wir zum vierten Bein unseres Tisches, dem Bedarf an einer Software, die es ermöglicht, Muster zu finden und gleichzeitig die Volumina der realen Objekte darzustellen, so dass, wenn der Moment kommt, die virtuellen Elemente auf den Bildschirm zu schicken, sie sich überlagern und der Bildempfänger diese Objekte mit der geeigneten Perspektive erkennt. Die Erzeugung dieser Perspektive in Echtzeit und so flüssig, dass das Auge des Betrachters den Unterschied zwischen den beiden Bildern nicht bemerkt, erfordert eine hochentwickelte Software sowie eine wichtige Rechenfähigkeit.

Die AR ist in drei Stufen unterteilt.



Vídeo Fases de la realidad aumentada.mp4

Das System muss in der Lage sein, die Szene in der realen Umgebung zu erkennen. Diese Aufgabe ist entscheidend, um später die computergenerierten Informationen überlagern zu können.

In der Erkennungsphase müssen wir unterscheidende Elemente in der Szene finden. Wir können Objekte erkennen, die in der Szene selbst gefunden werden können, wie zum Beispiel...

Recognition

- To be able to recognise the environment, we use elements that can be found in the real scene
- These elements can be objects from the scene itself or special marks introduced in it
- GPS positioning is also used to get information about a particular geographic point
- There are also some other systems available, such as RFID cards, wireless sensors, etc., for the positioning in closed spaces, where there is no GPS signal.



Objects from the scene itself, such as a painting, a building or any other distinguishing element that allows determining the scene unambiguously



Use of Markers, Targets. We insert some targets (symbols printed on paper) on the scene or images.



GPS location. When we need to determine the geographic position to provide the added information



RFID, NFC sensors, wireless sensors, Gyroscopes, Accelerometer, compass.
In industrial environments, wireless communications offer important advantages, such as the installation cost.
The sensors allow determining the position inside a building and where there is no GPS signal.

Video reconocimiento.mp4

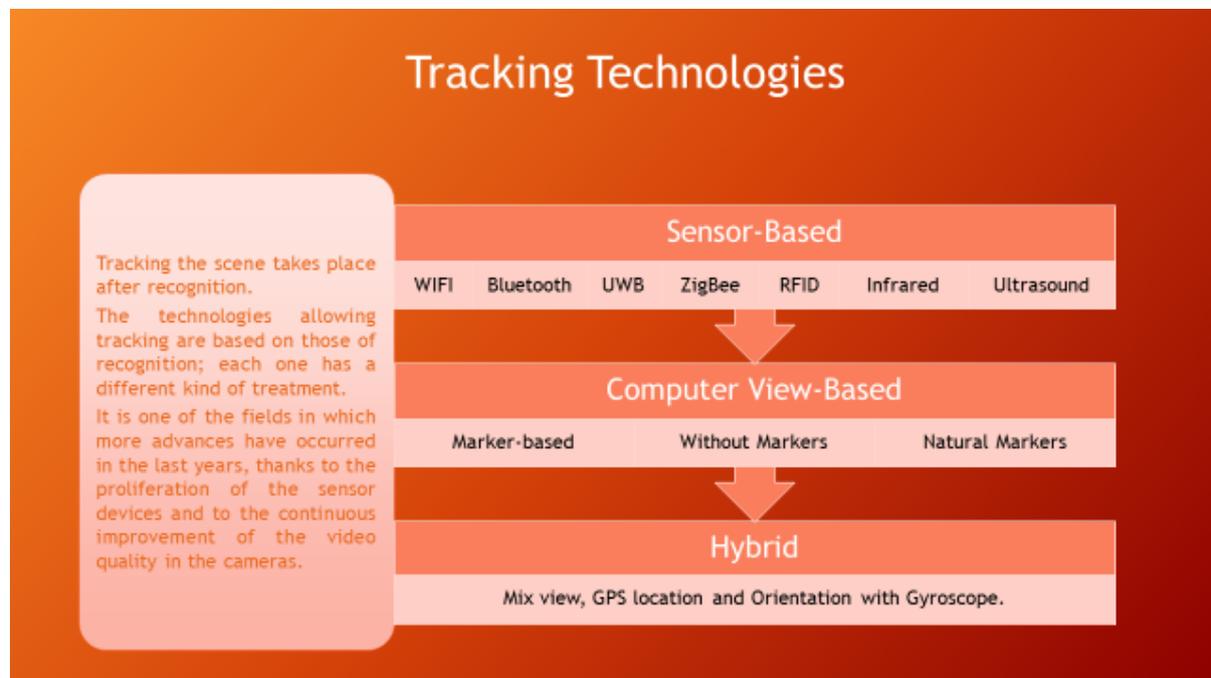
Eine davon ist die Aufnahme eines physischen Objekts, z.B. eines Gebäudes, eines Gemäldes oder jedes anderen Objekts, das die anderen Elemente in der realen Szene unterscheidet und als Auslöser für die virtuelle Darstellung verwendet werden könnte.

Ein anderes Mal wird eine in die Szene eingebrachte Markierung erfasst (z.B. ein QR-Code oder ein bestimmtes Muster, das die Software interpretieren könnte). Sie sind notwendig, um die Position sowohl des/r Beobachters*in als auch der anderen Objekte in der realen Szene zu bestimmen.

Eine andere Möglichkeit, die Umgebung zu erkennen, ist durch GPS. Dies ermöglicht dies durch die Position des/r Augmented-Reality-Beobachters*in (ein Beispiel für diese Art der Erkennung wird von Pokemon Go durchgeführt).

Wir können auch verschiedene Sensoren, wie RFID-Geräte, drahtlose Sensoren zur Positionsbestimmung verwenden, wie beim GPS, aber an den Stellen an denen das GPS nicht in der Lage ist, die Position zu messen (hauptsächlich an geschlossenen Orten oder weiten Ausläufern von Bäumen).

Sobald wir die verschiedenen Elemente in der Szene erkannt haben, ist es notwendig, sowohl die Objekte als auch die Position des/r Beobachters*in zu verfolgen. In diesem Abschnitt werden wir die verschiedenen Technologien zur Durchführung dieser Verfolgung sehen.



Video Técnicas de seguimiento.mp4

Es gibt drei Arten von Verfolgungstechnologien, die erste ist sensorbasiert.

Es gibt viele Sensoren, mit denen man die Augmented Reality betrachten kann. Sowohl die Wi-Fi-Technologie als auch Bluetooth ermöglichen eine Positionierung auf der Grundlage der Stärke des von den Geräten ausgehenden Signals, und die Verfolgung erfolgt durch Triangulation.

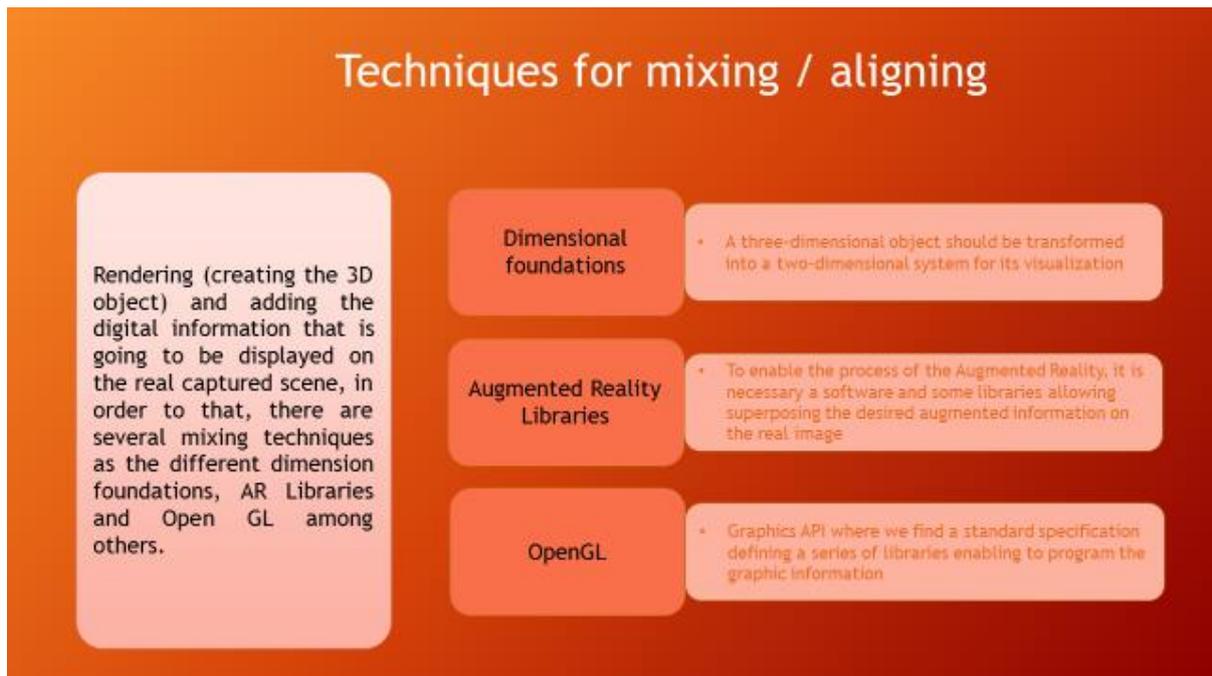
Es gibt auch einige modernere Sensoren, wie z.B. solche, die auf ZigBee- oder UWB-Technologien basieren, die Radiofrequenz als Grundlage für ihre Arbeit verwenden, sowie RFID-Tags, aber dieser ermöglicht nur eine einseitige Kommunikation.

Die auf Computervisionen basierenden Tracking-Technologien sind möglicherweise diejenigen, die derzeit bei den Projektionen der Augmented Reality für Smartphones verwendet werden, d.h. solche, die auf Markern basieren oder mit Markern, die sich aus einem bestimmten Objekt ergeben.

Und es gibt die hybriden, bei denen verschiedene Technologien gemischt werden, wie z.B. Computer Vision, GPS-Ortung und gyroskopische Sensoren.

Schließlich müssen wir die beiden Welten, die reale und die computergenerierte, zusammenführen. Durch die Überwachung oder das Tracking in der vorherigen Phase legen

wir die Koordinaten in der realen Welt fest. Auf diese Weise können wir die virtualisierten Objekte ausrichten.



Vídeo técnicas de alineado.mp4

Die Rendering-Software muss verschiedene Komponenten für die Erzeugung des dreidimensionalen Objekts, das dargestellt werden soll, verwenden.

Die dimensionalen Grundlagen bestimmen die Umsetzung der dreidimensionalen Objekte, um sie in eine zweidimensionale Umgebung projizieren zu können. Dazu benötigt sie die Berechtigung von komplexen Algorithmen, die ad-hoc generiert oder erstellt werden können. Diese Art der Programmierung ist nicht sehr ratsam, da die Wiederverwendung des Codes zu komplex sein kann. Die Verwendung einer API ist die interessanteste Art zu programmieren, da sie die Wiederverwendung des Codes und eine Standardisierung der Produktion der Augmented-Reality-Umgebung ermöglicht.

Die verschiedenen Augmented-Reality-Bibliotheken ermöglichen die notwendige Programmierung, um die Ausrichtung und Mischung der Bilder auf einfache Weise zu erzeugen, aus der Sicht des Programmierers standardisiert sie die Erzeugung von Augmented-Reality-Anwendungen.

Es gibt auch einige Grafik-APIs, wie z.B. Open GL oder DirectX, die in der Industrie Standards für die Grafikprogrammierung sind. Sie können auch in Augmented-Reality-Umgebungen verwendet werden.