

Il futuro è sempre più “wearable”: i computer indossabili faranno presto parte della nostra vita quotidiana. In attesa della versione definitiva ecco la prova dei Google Glass in edizione Explorer.

■ Di **Eugenio Moschini**

GOOGLE GLASS

GLI OCCHIALI INTELLIGENTI



Se desktop e notebook sono il passato e smartphone e tablet rappresentano il presente, il futuro del Pc è nei *wearable computer* (letteralmente *computer indossabili*). Di questo ne sono praticamente certi gli esperti e gli analisti di mercato, le cui stime prevedono nei prossimi anni una crescita davvero esplosiva. Secondo uno studio di IMS Research, il mercato dei wearable passerà dalle 14 milioni di unità del 2011 alle 171 milioni del 2016. Ancora più ottimistiche le previsioni di ABI Research, che ha stimato in 485 milioni il volume annuo che i wearable raggiungeranno nel 2018. Ma i wearable non sono, concettualmente, nulla di particolarmente innovativo, tanto che i primi prototipi risalgono agli anni 90.



Se solo oggi sono tornati alla ribalta (e nel prossimo futuro avranno sempre più spazio) è dovuto principalmente a due motivi. Il primo – e più ovvio – è che solo l'attuale tecnologia ha un livello di miniaturizzazione tale da permettere di realizzare soluzioni non solo "indossabili" ma anche sufficientemente "intelligenti". Il secondo aspetto,

che oggi rende particolarmente interessanti i wearable, è che nascono come complemento di un'altra categoria di dispositivi, che ormai tutti abbiamo in tasca: gli smartphone.

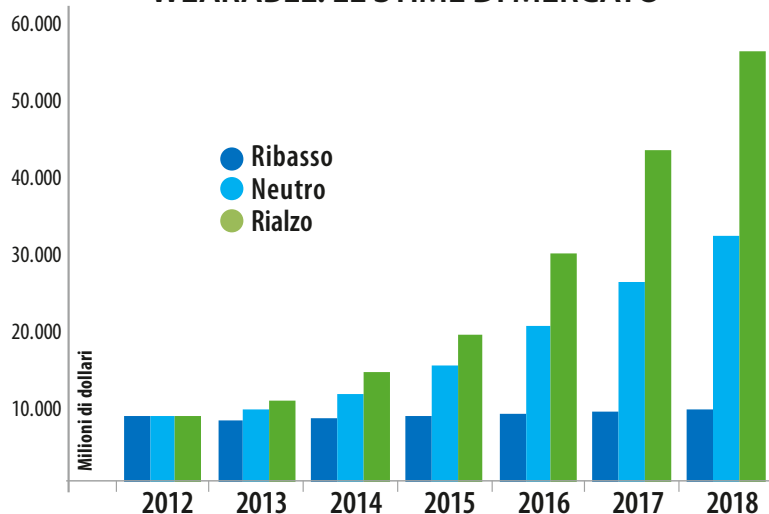
Moda passeggera o cambio epocale?
Forse non tutte le soluzioni sopravvivranno o forse dopo una prima fase

entusiastica molti utenti li bolleranno come inutili gadget, ma sta di fatto che oggi tutti (o quasi) i colossi dell'informatica stanno scommettendo pesantemente su questo settore. Una prova? I wearable hanno affollato gli stand del Ces di Las Vegas e del Mwc di Barcellona, imponendosi in assoluto come il trend del 2014.

Wearable computer: categorie e fattori di forma

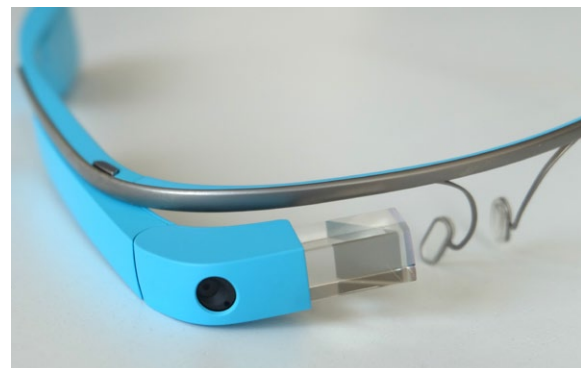
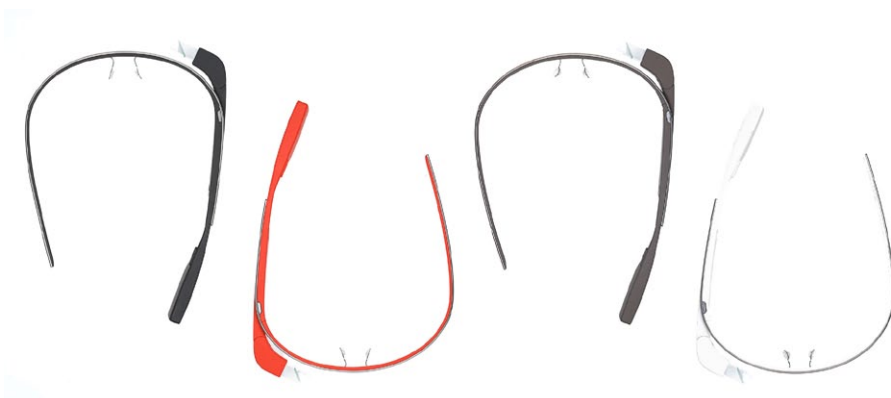
I wearable si possono dividere in 5 macrofamiglie, in base al loro campo di utilizzo: infotainment (neologismo che nasce dalla fusione tra *information* e *entertainment*), fitness e benessere, healthcare e medicale, industriale e, infine, militare. Si possono suddividere anche per il fattore di forma, che si diversifica per adattarli ai più svariati compiti (i prototipi spaziano dal calzino alla lente a contatto fino alla tutina per neonati). Al momento però i wearable sono identificati essenzialmente in tre formati: orologio, braccialetto e occhiali. Mentre sul mercato è possibile trovare già un buon numero di "smart watch" e "smart band", gli "smart glass" sono ancora una merce rara e limitati a una nicchia di utenti. Si tratta di una carenza solo temporanea: entro fine 2014 Google dovrebbe

WEARABLE: LE STIME DI MERCATO



Fonte: IMS Research - Settembre 2013

Il mercato dei wearable analizzato con tre possibili scenari: pessimistico, neutro e ottimistico. Se escludiamo il primo scenario, che vede una limitatissima possibilità di crescita, le previsioni degli analisti stimano che questo mercato avrà un valore, nel 2018, tra i 30 e i 60 miliardi di dollari.



rivoluzionare le carte in tavola commercializzando i Google Glass.

Questo dispositivo, presentato nel 2012 a San Francisco nel corso della Google I/O, rappresenta il primo risultato "ufficiale" del Project Glass, uno dei progetti nati dal laboratorio Google X. Nonostante fossero ancora un prototipo, l'interesse che i Google Glass suscitarono fu istantaneo, tanto che la

rivista Time li premiò come invenzione dell'anno.

Gli sviluppatori che presero parte al Google I/O 2012 poterono preordinare circa 2.000 sample, che furono consegnati all'inizio dell'anno successivo. Sempre nel corso del 2013, Google ha avviato un secondo programma di beta testing, su un numero più ampio di

utenti, chiamati "Explorer". In questa seconda tornata sono stati distribuiti altri 8.000 dispositivi. Il programma continua ancora oggi e un numero sempre maggiore di Glass dovrebbe arrivare sul mercato, molti utenti Explorer hanno ricevuto tre inviti, da girare a parenti o amici, validi per acquistare i Glass.

Prima di analizzare nel dettaglio la

COME SONO FATTI I GOOGLE GLASS



Fonte Carwig.com

ALLA SCOPERTA DEI GOOGLE GLASS

Roberto e Paolo di Xnoova (www.xnoova.com), nella doppia veste di utenti e sviluppatori, ci raccontano la loro esperienza con la versione Explorer.

PCP: Come e perché nasce Xnoova?

Xnoova: Xnoova nasce nel 2013 dall'incontro di una decina di professionisti del settore IT, accomunati dalla profonda conoscenza e passione per la tecnologia a 360°. Ognuno di noi è dotato di skill e specificità diverse, ma perfettamente complementari tra loro; per questo abbiamo deciso di "unire le forze" dando vita a una realtà in grado di proporre soluzioni all'avanguardia, grazie soprattutto all'utilizzo dei tanti nuovi strumenti tecnologici che si stanno affacciando sul mercato. Oltre ovviamente ai wearable (Google Glass in testa), stiamo lavorando con i sensori di prossimità indoor e con le periferiche, come Leap Motion, per un nuovo tipo di interazione 3D.

PCP: Passiamo ai Google Glass, che versione avete ricevuto e da quanto tempo li state testando?

Xnoova: Sono passati ormai tre mesi da quando abbiamo ricevuto tra le mani il modello Google Glass Explorer Edition, appartenente alla seconda generazione e nella versione XE-C. La prima generazione a essere distribuita è stata la XE-B, ma le differenze, tra questi due modelli, sono limitate agli accessori inclusi nella confezione. In pratica, in questa versione, fanno già parte della dotazione le lenti da sole e l'auricolare audio mono.

PCP: Quali sono le evidenti criticità dei Google Glass? E il punto di forza?

Xnoova: La privacy (e tutto ciò a essa legata) è la prima delle problematiche da affrontare. Per esempio è impossibile capire se chi vi sta di fronte stia registrando un video o vi stia semplicemente guardando (in realtà questo problema esiste anche con un "normale" smartphone). Un altro esempio, decisamente più critico, è legato all'implementazione di software capaci di effettuare il riconoscimento facciale. Questo potenzialmente potrebbe consentire a chiunque di avere informazioni dettagliate sulle persone che lo circondano.

Di contro anche il punto di forza di questo device è evidente: un modo tutto nuovo e rivoluzionario di interfacciarsi con un dispositivo. Lo schermo è sempre "a portata d'occhio" e richiede un'attenzione minima da parte dell'utente, che non deve distogliere mani e vista dall'attività principale. A questo si aggiunge l'interazione davvero naturale con il dispositivo, gestibile completamente anche con i comandi vocali.

PCP: Dopo tre mesi di utilizzo quali sono gli aspetti che avete maggiormente apprezzato, da utenti, di questa versione dei Google Glass? E quali sono i limiti?

Xnoova: Prima ancora di essere professionisti del settore IT, siamo stati (e siamo ancora) dei veri e propri "geek". Questo ci ha permesso non solo di apprezzare il dispositivo con curiosità, ma ci ha anche consentito di acquisire moltissima esperienza di utilizzo.

Un primo aspetto che ci ha favorevolmente colpito è la loro leggerezza. Una volta indossati calzano come un "normale" paio di occhiali. Anche il nostro iniziale dubbio, sulla distribuzione asimmetrica del peso, è

XNOOVA, il nome richiama sia il latino *ex novo* che l'inglese *experience innovation*.

XNOOVA

svanito in un attimo. Abituarsi al prisma, in cui è proiettato lo schermo, ha invece richiesto almeno un paio di giorni, ma in questo ognuno di noi ha dimostrato una velocità di adattamento diversa. Anche l'audio a conduzione ossea è stato, almeno inizialmente strano, soprattutto per la sovrapposizione di due famiglie di suoni "diversi", quelli esterni e quelli provenienti dai Google Glass. Negli ambienti rumorosi abbiamo invece apprezzato la sensibilità del microfono: è possibile parlare anche a bassa voce per essere uditi correttamente durante le telefonate o per impartire i comandi vocali. Nota sfavorevole è invece sicuramente il display, poco contrastato in condizioni di forte luminosità. Anche l'autonomia è un aspetto su cui Google dovrebbe lavorare: dopo 4 ore di utilizzo intenso la batteria è completamente scarica, mentre se ci si limita a un utilizzo spot si sale a 7 ore. Nonostante la scelta di una batteria poco capiente sia una decisione voluta (per evitare che i Google Glass possano registrare video di lunga durata) è a nostro parere un valore senza dubbio da migliorare nella release commerciale.

PCP: Stessa domanda di prima, ma pensando al vostro ruolo "professionale": quali sono gli aspetti che avete maggiormente apprezzato, da sviluppatori? E quali sono i limiti?

Xnoova: I Google Glass utilizzano un sistema operativo Android quindi il vantaggio più evidente è rappresentato dallo stesso linguaggio di programmazione e dallo stesso framework di base. Allo stato attuale gli sviluppatori possono utilizzare due Api separatamente o contemporaneamente: le GdK e le Mirror Api.

Le GdK (*Glass Development Kit*) sono un add-on all'Sdk di Android e consentono la creazione di Glassware che sono eseguite direttamente sul device. Le GdK sono indicate quando si ha l'esigenza di una interazione real time con l'utente, la funzionalità offline e l'accesso all'hardware. Le Mirror Api consentono invece la creazione di servizi web-based che interagiscono con i Google Glass, praticamente forniscono funzionalità cloud-based e non richiedono una esecuzione direttamente sul device. Le Mirror Api sono indipendenti dalla piattaforma, offrono una infrastruttura comune e funzionalità built-in.

Purtroppo non esiste un simulatore ufficiale per sperimentare il proprio codice, è possibile utilizzare un simulatore tradizionale Android, customizzandolo in alcuni aspetti. In questo modo si ottiene un ibrido che ha la stessa risoluzione dei Google Glass, ma la simulazione dei sensori e delle gesture resta chiaramente esclusa, quindi se si vogliono testare le caratteristiche principali di questo device occorre a oggi possederne uno. I limiti, di questa versione, sono sicuramente hardware: per esempio,



il rendering 3D mette in ginocchio i Google Glass. Una maggiore potenza di calcolo non solo sarebbe gradita, ma necessaria per i progetti più evoluti.

PCP: Questo dal punto di vista tecnico, ma dal punto di vista concettuale, cosa vuol dire sviluppare per i Google Glass?

Xnoova: Per un programmatore è una bella sfida. I Google Glass non sono un device pensato per sostituirne altri, quindi non ha assolutamente senso "trasferire" caratteristiche disegnate per uno smartphone, un tablet o un computer. Sviluppare sui Google Glass significa focalizzarsi sulla creazione di servizi che vanno a complementare tutti gli altri preesistenti mostrando informazioni che siano semplici, rilevanti e coerenti.

PCP: Quali progetti state portando avanti per i Google Glass?

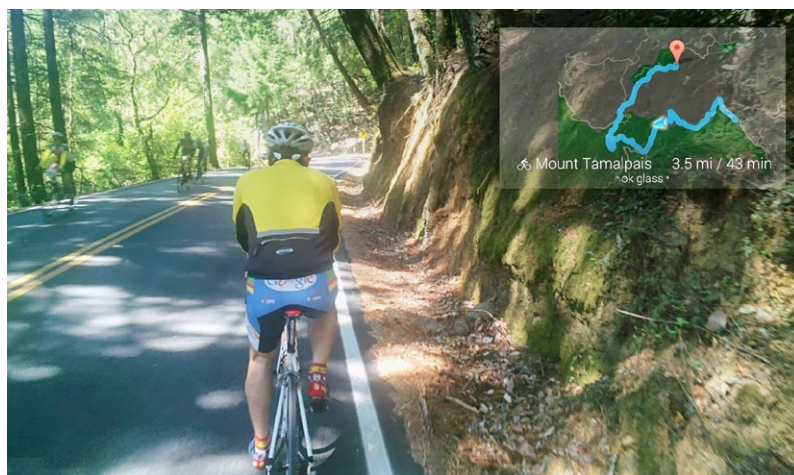
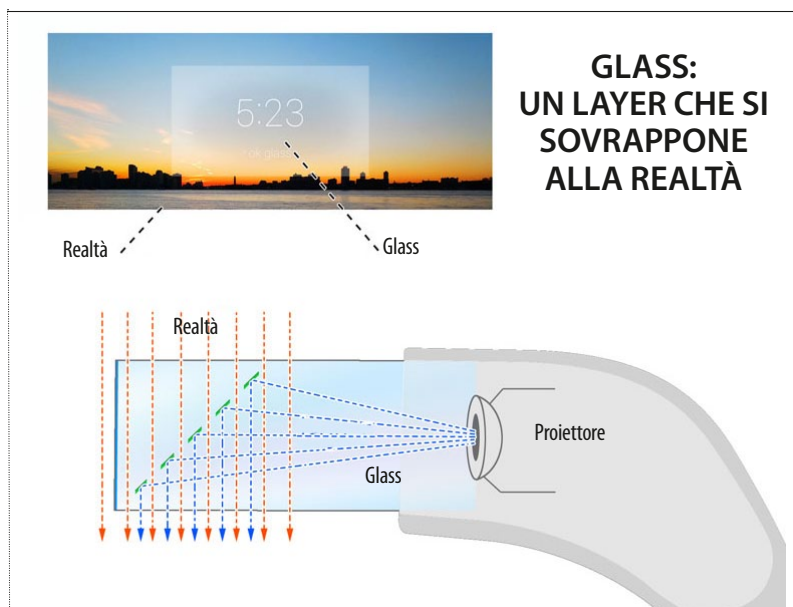
Xnoova: I progetti sono vari, si va da quelli sviluppati per enti pubblici o agli uffici del turismo (basti pensare alle app sviluppate per i musei) a quelli commerciali, in cui si può sfruttare al tempo stesso realtà aumentata e tecnologie di *location awareness*.

PCP: Ma un esempio più dettagliato?

Xnoova: Come accennavamo prima, mai come in questo caso è l'idea che è alla base di tutto. Ed è importante non farsi "rubare" le idee prima di portarle a compimento completo. (ndr con la promessa di non divulgazione, siamo entrati nei dettagli dei loro progetti e le app che stanno sviluppando configurano scenari che, fino a pochi anni fa, potevano sembrare semplicemente fantascientifici).

PCP: Un'ultima domanda. Il prezzo della versione Explorer è di 1.500 dollari (tasse escluse), una cifra certo non alla portata di tutti. Secondo voi, quale dovrebbe essere il prezzo dei Google Glass, nella versione consumer?

Xnoova: Speriamo, come utenti e come programmatori, che il prezzo sia dell'ordine dei 500 euro.



Ecco come appare il mondo "visto" attraverso i Glass: il layer che si aggiunge occupa una piccola porzione nell'angolo in alto a destra. Niente di graficamente raffinato, ma pratico e intuitivo.

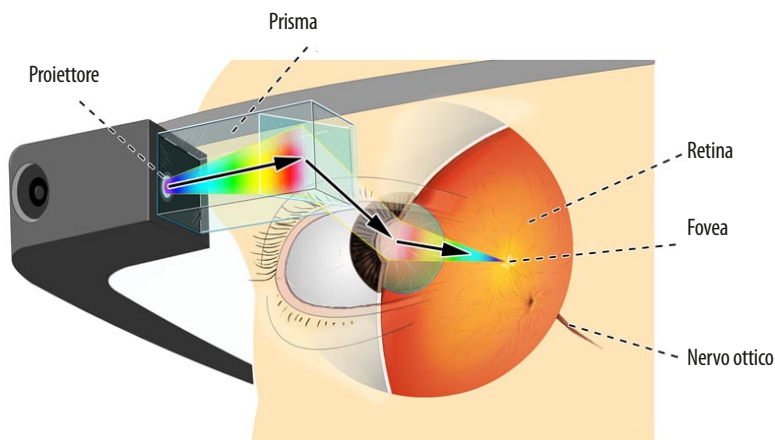


GOOGLE GLASS: LA TECNOLOGIA DEL DISPLAY

Progettare e costruire in grandi quantità un sistema di visualizzazione da porre vicino all'occhio (Hmd, *Head Mounted Display*) è un compito difficile anche con la tecnologia disponibile oggi. Questo perché è necessario cercare di rispettare numerose esigenze contrastanti, che invariabilmente richiedono di scendere a compromessi, con il risultato di sacrificare qualche caratteristica importante. Un Hmd ideale per il mercato consumer dovrebbe essere piccolo, leggero ed esteticamente gradevole, dovrebbe coprire un ampio campo di visione (Fov, *Field of View*), produrre immagini dettagliate, ben visibili anche all'aperto e infine, naturalmente, dovrebbe avere un prezzo contenuto.

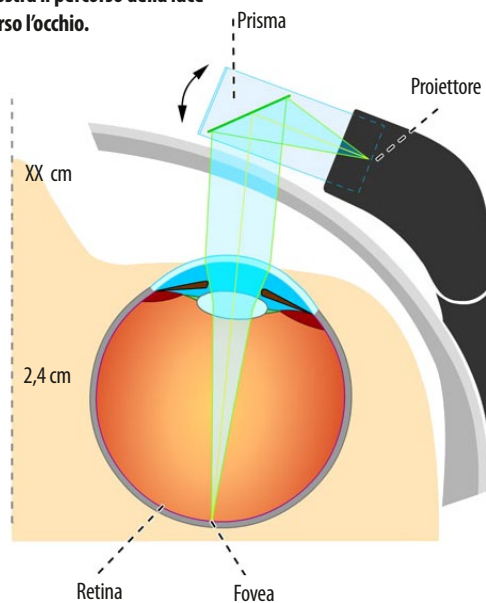
Il nostro occhio ha un campo di visione che in orizzontale è ampio 150°, 120° in verticale, quindi un Hmd ideale dovrebbe avere un Fov vicino a questi valori o comunque più ampio possibile. Per quanto riguarda la risoluzione, una persona con una acuità visiva standard è in grado di vedere un dettaglio grande un millimetro alla distanza di sei metri (pari a un minuto d'arco, 60 minuti d'arco equivalgono a un grado). Questa acuità vale solo per la fovea, un'area circolare nella retina situata in modo da essere al centro del nostro campo visivo; nelle altre zone e soprattutto alla periferia del campo di visione la capacità di vedere

Lo schermo è molto piccolo ed esteticamente poco invasivo.



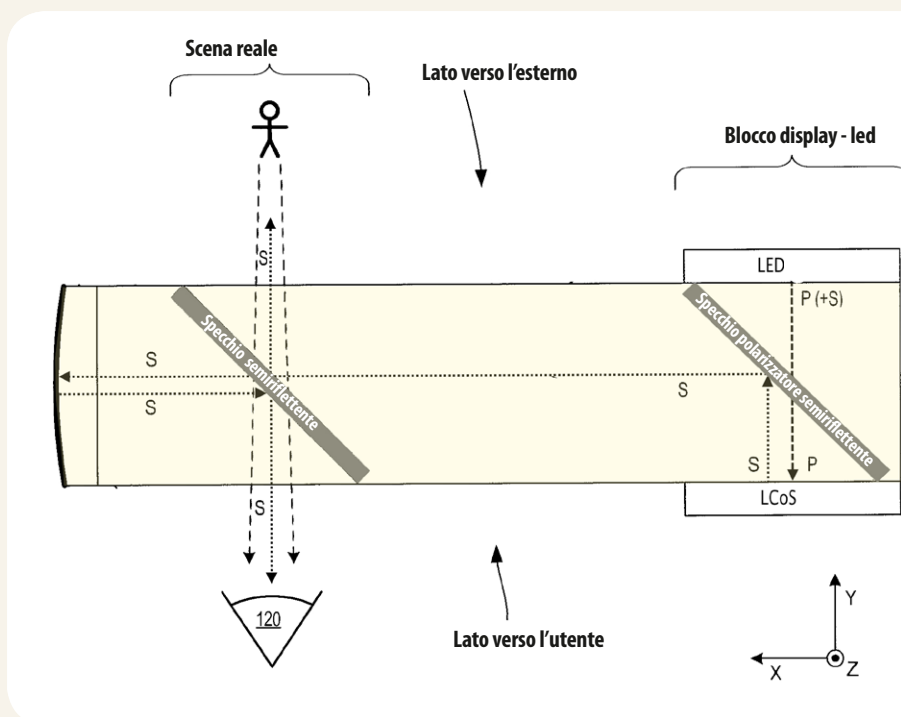
i dettagli più fini diminuisce notevolmente. Un Hmd con un Fov pari a 70° e una risoluzione di 1.024 x 768 punti mostra pixel ampi 4 minuti d'arco, quindi chiaramente visibili. In questo caso l'utente noterà la griglia dei pixel e le linee oblique molto scalettate. Importante è anche la dimensione dell'immagine prodotta in corrispondenza della pupilla, che a seconda della luce ambientale ha un diametro tra 2 e 8 millimetri. Poiché l'occhio si muove continuamente, è meglio che l'immagine prodotta dall'Hmd sia ampia 15 – 17 millimetri, così l'utente non perde la visibilità dei dati generati dall'Hmd se sposta leggermente lo sguardo. Infine, l'Hmd non dovrebbe essere troppo vicino all'occhio, sia per motivi di sicurezza fisica sia per lasciare spazio a eventuali lenti correttive. Il minimo è considerato pari a 17 millimetri, ma è buona norma non scendere sotto i 23 millimetri.

Lo schema, semplificato, mostra il percorso della luce verso l'occhio.



Cercare di soddisfare tutte le caratteristiche che abbiamo appena visto è oggi praticamente impossibile, di conseguenza i progettisti di Google hanno dovuto decidere quali erano i parametri più importanti e quali potevano essere sacrificati. Per quanto riguarda il campo di visione, Google Glass ha un Fov di soli 14°, decisamente limitato quindi, ma che ha permesso di impiegare un apparato ottico piccolo e leggero, assai poco invasivo sia come estetica sia come praticità. Anche la risoluzione, pari a 640 x 360 pixel, è limitata, ma comunque adeguata al Fov, dato che con semplici conti si vede che ogni pixel è ampio 1,3 minuti d'arco, quindi di poco superiore al valore standard di acuità visiva. La distanza di Glass dall'occhio non crea problemi, dato che consente l'uso di occhiali correttivi e da sole, questi ultimi molto utili per attenuare la luce all'aperto e migliorare di molto la leggibilità dei simboli generati dall'Hmd.

Dal punto di vista costruttivo, Google Glass impiega un display Lcos, un pannello a cristalli liquidi steso su un substrato di silicio lucidato a specchio. La sorgente luminosa è un set di led Rgb che si accendono in rapida sequenza uno dopo l'altro, mentre l'immagine formata sul display cambia in sincrono. Questo funzionamento a colori alternati



Fonte: Catwig.com

Ecco, visto dall'alto, il percorso ottico della luce all'interno di Google Glass: la luce emessa dai led rimbalza sull'Lcos, è deviata dal polarizzatore Pbs, è riflessa prima dallo specchio curvo in fondo al percorso ottico poi dallo specchio semiriflettente, infine arriva all'occhio.

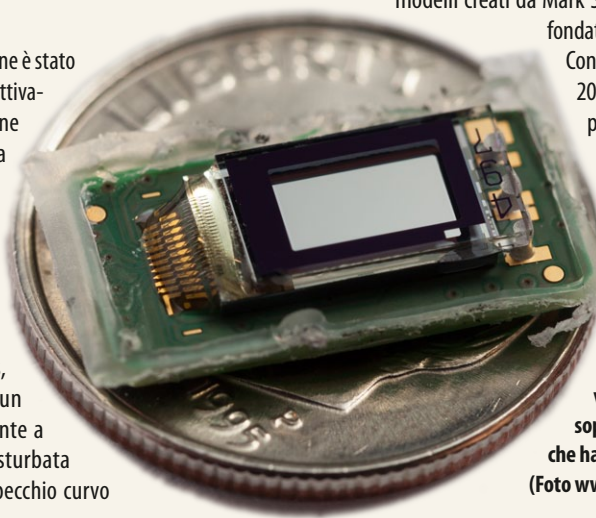
permette di evitare di ricorrere a pixel formati da tre subpixel come nei comuni pannelli Lcd, una bella semplificazione quando si ha a che fare con display con diagonale intorno al centimetro come quello implementato nei Google Glass. La frequenza di cambio di colore è naturalmente elevata, tale da ridurre al minimo lo sfarfallio cromatico (effetto *rainbow*) percepibile dall'utente. La luce parte quindi dai led, posti di fronte al pannello Lcos, e incontra subito uno specchio polarizzatore semiriflettente (Pbs, *Polarizing Beam Splitter*) a 45°, che la polarizza e ne lascia passare una parte verso l'Lcos. Qui, a seconda dello stato di attivazione dei cristalli liquidi, la luce cambia piano di polarizzazione oppure rimane inalterata, poi viene riflessa dal silicio a specchio di nuovo verso il Pbs.

La luce il cui piano di polarizzazione è stato ruotato di 90° dai cristalli liquidi attivati (pixel luminoso o "acceso") viene riflessa di 90° dal Pbs e continua verso l'occhio. Le onde luminose che invece non sono state modificate dai cristalli liquidi in stato di riposo (pixel nero o "spento") attraversano indisturbate il Pbs e tornano ai led. L'elemento ottico che la luce, riflessa dal Pbs, incontra successivamente è un semplice specchio semiriflettente a 45°, che la lascia passare indisturbata in modo da raggiungere uno specchio curvo

in fondo al percorso ottico. Questo specchio curvo svolge un compito fondamentale: funziona da collimatore, ovvero rende paralleli i raggi di luce in modo che l'utente veda l'immagine virtuale fluttuare a una distanza tale da poterla mettere a fuoco senza sforzo. In Google Glass l'immagine appare a una distanza di 2,4 metri, grande 25°. Dopo essere rimbalzata sullo specchio curvo, la luce colpisce di nuovo lo specchio semiriflettente, viene deviata di 90° e arriva finalmente all'occhio, insieme alla luce proveniente dall'esterno che ha attraversato inalterata lo specchio semiriflettente a 45°.

Concludiamo notando che l'architettura di Glass è una derivazione dei modelli creati da Mark Spitzer (in particolare l'MV-1 del 2002), fondatore nel 1995 della società MicroOptical. Con il fallimento dell'azienda avvenuto nel 2010 i brevetti sono passati a Foxconn e in parte sono stati acquistati da Google nel 2013, proprio per portare avanti lo sviluppo di Glass. Il progetto è stato curato dallo stesso Spitzer, assunto nel 2012 in Google X (il centro di ricerche avanzate di Google).

Nicola Martello



Il display Lcos inserito in Google Glass è veramente molto piccolo. Nella foto è posto sopra una moneta da 10 centesimi di dollaro, che ha un diametro di 19,91 millimetri. (Foto www.catwig.com)

→ **ETICHETTA**

Così come era successo per i cellulari, anche per gli smart glass (in generale) si presenterà il problema di come comportarsi in pubblico. La stessa Google ha pubblicato una pagina (la trovate a quest'indirizzo <https://sites.google.com/site/glasscomms/glass-explorers>) su cosa fare e non fare quando si indossano i Google Glass.



piattaforma, vediamo come è possibile acquistare i Glass (al prezzo non certo popolare di 1.500 dollari più tasse). La premessa è che questo programma sulla carta è riservato ai residenti negli Stati Uniti. Questo non vuol dire che tutti i Glass siano sul suolo americano, ma che il colosso di Mountain View ha reso un po' più difficile ottenerli a chi non è residente. Per bypassare i controlli è necessario avere una carta di credito collegata a un conto americano e un indirizzo di spedizione sul suolo statunitense. Dopo le prime aste, eBay resta un canale impraticabile, visto che Google ha chiesto il blocco sistematico di tutte le vendite inerenti i Glass. L'idea di base nella commercializzazione delle versioni Explorer è di ottenere un feedback ad ampio spettro, proveniente da utenti con background completamente differenti, che possano offrire suggerimenti, sollevare problematiche e sperimentare l'utilizzo dei Glass in ambiti eterogenei. Quello che troverete nelle prossime pagine non è una "pura e semplice" recensione di prodotto, ma uno studio di quelle che posso essere le potenzialità di questa piattaforma, analizzate dal punto di vista degli sviluppatori che li stanno testando e programmando. Come già sottolineato, si tratta ancora di una soluzione "in fase di sviluppo" per cui molti aspetti tecnici potrebbero variare nella versione finale.

Cosa possono fare: scenari di utilizzo

Il clamore mediatico che hanno suscitato questi "occhiali" è stato immediato, soprattutto perché la versione finale arriverà non prima di fine 2014. Ma cosa sono i Google Glass? Come sottolineato più volte da Big G questo non è un dispositivo per la realtà aumentata, ma la distinzione è molto sottile. Dato che i Glass sono attivabili a comando (e non sono assolutamente pensati per essere tenuti costantemente accesi), si potrebbero definire come occhiali per la realtà aumentata "a richiesta": non vanno a sostituire la "normale" realtà, ma sono in grado di sovrapporre un ulteriore strato. A questo punto sorge una domanda ovvia su cosa possano (e non). In questo caso una risposta è impossibile. I Google Glass non sono un dispositivo chiuso ma una piattaforma aperta, e le applicazioni su cui stanno lavorando gli sviluppatori delineano scenari che, fino a qualche anno fa, sarebbero sembrati pura fantascienza.

I Google Glass sono di base un dispositivo unico che consente di catturare foto e video a mani libere, fare videochiamate, ricevere notifiche, inviare mail o messaggi, condividere sui social network, avere indicazioni stradali o effettuare ricerche su internet. Il tutto

comandabile anche dalla sola voce. Ma il vero plus è che è possibile installare app dallo store dedicato (Glassware) e aggiungere nuove funzioni. L'unico paletto che Google ha messo bene in chiaro fin da subito è che i Glass *non* possono in alcun modo avere app per il riconoscimento facciale e nessuna applicazione progettata per questo compito sarà mai accettata sul suo market. Inoltre, proprio per il fatto che l'utente ha i Glass sempre davanti agli occhi, è molto probabile che le applicazioni che faranno uso troppo invasivo o inatteso dei contenuti - per esempio promozioni pubblicitarie troppo frequenti o messaggi non inerenti al contesto - saranno filtrate o bannate (si tratta di un punto riportato nelle linee guida per gli sviluppatori).

Cosa sono e come sono fatti

La prima cosa, che colpisce, è che i Google Glass *non* sono occhiali, bensì una semplice montatura sulla cui stanghetta destra poggia una piccola protuberanza. La leggerissima montatura, realizzata in titanio, ha solo la funzione di supporto, tutta l'elettronica, il prisma frontale e la batteria costituiscono un dispositivo a sé. Se la prima versione era un "non-occhiale", è con la seconda versione che Google ha aggiunto le lenti da sole (intercambiabili con altri modelli opzionali). Inoltre, per chi ha bisogno di lenti graduate, Google ha predisposto, al momento, 4 diverse montature "da

La montatura è realizzata in titanio, materiale leggerissimo e resistente.





vista". Il colosso di Mountain View ovviamente non ha nessun interesse in questo mercato, ma fornirà le specifiche e saranno i produttori di occhiali a progettare e realizzare montature "compatibili".

E molto probabilmente anche l'elettronica stessa potrà essere realizzata da altri produttori. In questo, quindi, Big G sembra ricalcare il suo modello di mercato di smartphone e tablet Android: mettere in piedi la piattaforma, ma poi lasciarla muovere indipendentemente (o quasi).

GOOGLE GLASS, SOLO IL PRIMO STEP

Le insistenti voci, che vedevano Google impegnata su ulteriori dispositivi wearable, si sono alla fine rivelate fondate. Il 19 marzo, appena prima di andare in stampa, è stato presentato *Android Wear*, una rinascita del sistema operativo Android in chiave *smartwatch*. Android Wear presenta un'interfaccia espressamente disegnata e studiata per display di piccolo formato che caratterizzano i dispositivi wearable. In questo non si discosta molto dallo stile minimale a "card" visto precedentemente nei Glass con i quali condivide più di un aspetto. L'interfaccia di Android Wear presenta un look semplice, fresco e minimalista particolarmente simile a Google Now, che dalle prime rivelazioni sembra corrispondere alla schermata *Home*. Le informazioni mostrate dai Wear sono tipicamente real time quali ad esempio news, previsioni meteo, notifiche varie, notizie sul traffico e funzionalità di ricerca. Inoltre molto probabilmente anche tutte le applicazioni legate al fitness e alla salute troveranno in questa piattaforma terreno fertile. I Glass sono dunque, come era prevedibile, solo il primo passo in un mercato che potrebbe valere, nel giro di cinque anni, l'astronomica cifra di 60 miliardi di dollari.

La piattaforma hardware della versione Explorer

I Google Glass sono stati distribuiti in due versioni che, dal punto di vista hardware, sono sostanzialmente identiche. La piattaforma, assemblata da Foxconn, si basa su un SoC (*System on Chip*) Omap 4430 che racchiude una Cpu dual core Cortex A9 e una Gpu PowerVR SGX540. Si tratta di una soluzione "datata" (disponibile da inizio 2011 è, per esempio, all'interno del Samsung Galaxy S II) e sicuramente verrà aggiornata nella versione finale dei Glass (il focus, nel modello Explorer, non sono le prestazioni, ma l'esperienza di utilizzo). La memoria di sistema è di 1 Gbyte, mentre come storage sono presenti 16 Gbyte, di cui però solo 12 disponibili per l'utente.

Per la connettività i Glass sono dotati di Wi-Fi (802.11 b/g) e Bluetooth; visto che non integrano nessun sistema per la connessione 3G / LTE, per il loro pieno funzionamento è necessario appoggiarsi a uno smartphone. Ricca invece la dotazione di sensori: i Glass integrano al loro interno un Gps e un sistema di accelerometri, giroscopi e magnetometri (tutti sensibili sui tre assi). Sono inoltre presenti un sensore di luce ambientale e uno di prossimità (quest'ultimo utilizzato, come vedremo più avanti, per comandare i Glass con il battito di ciglia). Tutti questi componenti sono saldati su due piccoli Pcb, accoppiati tra loro sulla stanghetta. E mentre processore, memoria e storage sono posizionati nella parte interna, esternamente sono integrati i sensori e il touchpad.

Sul lato frontale, sopra il prisma, è incorporata la foto/videocamera, in grado di catturare foto e video rispettivamente con risoluzione 2.528 x 1.856 e 1.280 x 720 pixel. Per quanto riguarda l'audio, oltre al microfono frontale (in realtà sembra un array a

CARATTERISTICHE TECNICHE

Processore: Texas Instrument Omap 4430

Cpu / frequenza: Cortex A9 dual core / 1 GHz

Gpu / frequenza: PowerVR SGX540 / 300 MHz

Memoria di sistema: 1 Gbyte

Storage totale / disponibile: 16 Gbyte / 12 Gbyte

Connettività wireless: Wi-Fi 802.11 b/g / Bluetooth

Risoluzione foto / video:

foto 2.528 x 1.856 / video 1.280 x 720

Altoparlante: ●, a conduzione ossea

Display / risoluzione: Lcos / 640 x 360

Touchpad: ●

Batteria: ricaricabile, 570 mAh

Peso (lenti escluse): circa 40 g

Altro: Gps, accelerometro a tre assi, giroscopio a tre assi, magnetometro a tre assi, sensore di prossimità, sensore di luce ambientale

Si ● No ✖

doppio microfono, con un sistema di cancellazione di rumore), i Glass hanno un altoparlante a conduzione ossea. In pratica questo dispositivo, che si trova sulla parte finale dell'astina, si appoggia su un osso del cranio, il mastoide, e traduce i suoni in vibrazioni. Queste vibrazioni vengono trasmesse dall'osso mastoideo direttamente alla coclea, che si trova nell'orecchio interno, e vengono "ritradotte" in suoni. Si tratta di una soluzione normalmente adottata, per esempio, per i dispositivi di aiuto a chi ha handicap auditivi. In aggiunta, nella dotazione data con i Glass di seconda generazione, c'è il normale auricolare in ear mono, mentre tra le opzioni c'è il modello stereo. Per la visualizzazione Google ha adottato una soluzione con display Lcos Himax, che proietta sul filtro frontale semitrasparente. Al momento, per risoluzione e resa cromatica, lascia alquanto a desiderare: la risoluzione dello schermo è di 640 x 360 pixel e corrisponde a un pannello da 25" visto

GOOGLE GLASS E IL DIRITTO DI FOTOGRAFARE

La realtà aumentata di Google minaccia la privacy? Non nei luoghi pubblici, dove non c'è una reasonable privacy expectation.

Google Glass sono finiti - come era prevedibile - al centro di polemiche legate alle potenziali violazioni della privacy delle persone che loro malgrado vengono riprese da chi indossa questo strumento. Negli Stati Uniti, per esempio a Seattle, ci sono già casi di locali che vietano esplicitamente l'uso dei Google Glass e si moltiplicano le reazioni di chi li considera uno strumento di sorveglianza globale. Ma contrariamente all'opinione diffusa, i Google Glass non violano (necessariamente) la privacy e, soprattutto, non sono nulla di nuovo in termini giuridici.

Sistematicamente, quando viene presentata una tecnologia "nuova", l'attenzione si concentra sull'oggetto in sé perdendo di vista lo schema più generale delle cose. Con in Google Glass, infatti, non si fa nulla di diverso da quello che gli street photographer - Henri Cartier-Bresson, tanto per citare il più noto - fanno da oltre 60 anni: riprendere scene di vita quotidiana scattando fotografie "candid" cioè all'insaputa dei soggetti. Benché la street-photography sia un'attività perfettamente legale nei paesi occidentali, una delle esperienze che più spesso capitano a chi pratica questo genere di fotogiornalismo è la reazione, a volte violenta, dei "ripresi" che lamentano la violazione della propria privacy e del proprio diritto all'immagine. Cioè le stesse identiche "lamentele" provocate prima dalla presenza delle funzionalità fotografiche negli smartphone e poi, appunto, dai Google Glass.

Per capire, dunque, se esistono limiti all'uso di questa foto-videocamera indossabile è necessario fare prima il punto sul significato della parola "privacy".

Senza imbarcarsi in complesse dissertazioni giuridiche, è importante avere presente una distinzione fondamentale fra spazi pubblici e spazi privati. Ciò che lasciamo, letteralmente, sotto gli occhi di tutti non è protetto dalla privacy mentre ciò che - per nostra scelta - teniamo nascosto agli altri, sì. Il diritto anglosassone sintetizza questa distinzione con il concetto di *reasonable privacy expectation*: perché ci sia un diritto alla protezione della riservatezza, ci deve essere un contesto tale per il quale una persona sia ragionevolmente convinta di non essere esposta a occhi indiscreti.

Questo approccio è recepito anche in Italia, dove la giurisprudenza della Corte di cassazione ha chiaramente affermato, con la sentenza 40577/2008 che il reato di interferenze illecite nella vita privata tramite riprese fotografiche si commette solo se l'oggetto della ripresa è nascosto dalla normale visibilità, perché la protezione dello spazio privato è garantita solo a ciò che viene fatto in modo da non essere visto dalla generalità delle persone. Inoltre, sempre la Corte di cassazione, con la sentenza 47165/2010 ha ribadito che è necessario bilanciare il bisogno di privacy e la naturale compressione di questo diritto, come accade nel caso di una persona che, pur usando uno spazio privato, fa sì da esporsi alla vista di una pluralità di soggetti.

Anche il Garante per la protezione dei dati personali è di questa opinione: nel 2008,

infatti, scriveva in un provvedimento che si occupava di privacy e giornalismo: "di regola, le immagini che ritraggono persone in luoghi pubblici possono essere pubblicate, anche senza il consenso dell'interessato, purché non siano lesive della dignità e del decoro della persona. Come il Garante ha precisato nelle sue pronunce, il fotografo è comunque tenuto a rendere palese la propria identità e attività di fotografo e ad astenersi dal ricorrere ad artifici e pressioni indebite per perseguire i propri scopi."

In altri termini, dunque, il concetto espresso da Seneca (si può essere soli anche in mezzo a una folla) non ha valore giuridico.

Rimane ora da trattare il tema "diritto all'immagine". L'art.97 della legge sul diritto d'autore è chiara sul punto: è lecito fotografare senza consenso ciò che costituisce evento di interesse pubblico o che accade in pubblico. Dunque, dal punto di vista del reato di interferenze illecite nella vita privata, da quello del Codice dei dati personali e da quello della legge sul diritto d'autore né le foto-videocamere né a maggior ragione i Google Glass possono essere vietati quando sono usati all'aperto. Con un'unica eccezione: qualsiasi ripresa deve rispettare la dignità e il decoro delle persone perché altrimenti anche le riprese in pubblico sarebbero vietate. Il discorso sulla legalità dell'uso dei Google Glass potrebbe finire qui se, però, non ci fosse la scomoda presenza della Rete, o meglio, del sottoinsieme rappresentato dall'infrastruttura di Google e dell'annoso tema dell'accumulazione massiccia e generalizzata di dati.

Una fotografia o un video semplicemente condivisi online sono "muti" fino a quando non vengono taggati o associati in altro modo alle identità personali di chi è ritratto. Ma quando ciò accade le immagini "prendono vita" e contribuiscono ad aumentare la già notevole quantità di informazioni delle quali il gestore della piattaforma acquisisce la disponibilità non solo su chi li usa, ma anche su chi è ritratto. Ma questo non vale soltanto per Google, dal momento che, per esempio, anche Facebook ha un "problema" analogo; il che dimostra, ancora una volta, che non è il singolo gadget a minacciare i diritti delle persone ma la stupidità di chi lo usa.

In conclusione, vale la pena di citare una curiosità che arriva dal passato e che potrebbe condizionare il valore della proprietà intellettuale che ruota attorno ai Google Glass. Gli appassionati di manga anni '80 ricorderanno un episodio del cartone animato Doraemon dove, appunto, una delle diavolerie tirate fuori dal protagonista era proprio un paio di occhiali che visualizzavano informazioni sulle lenti.

Sarebbe interessante capire se questa circostanza può interferire con il complesso sistema di tutele giuridiche approntato da Google per proteggere questa nuova e (non) controversa invenzione.

Andrea Monti





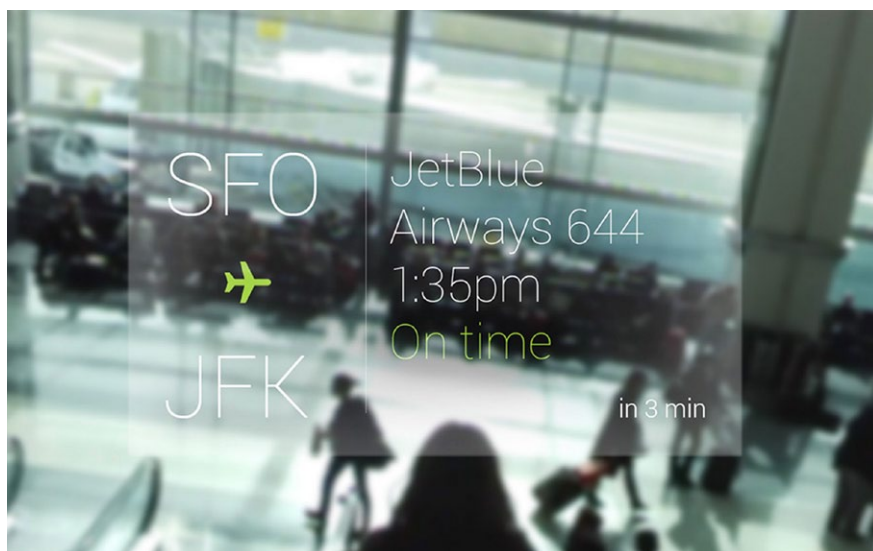
(Fonte catwieg.com)

da una distanza di circa 2,5 metri. Per l'approfondimento su questa tecnologia vi rimandiamo al box separato. L'ultimo componente è la batteria agli ioni di litio, posizionata in fondo all'astina e non sostituibile dall'utente, che ha una capacità di 570 mAh e ricaricabile grazie alla porta micro Usb. Il peso complessivo dei Glass (montatura inclusa, lenti escluse) è davvero notevole: circa 40 grammi, quasi come un "normale" paio di occhiali da sole.

Come si gestiscono

Per quanto riguarda l'input, i Google Glass sono gestibili in quattro differenti modalità: comandi vocali, touchpad, movimento della testa oppure degli occhi. Vediamoli nel dettaglio. Il comando vocale non è certo una novità: la vera innovazione - portata con la versione 4.4 di Android (nome in codice KitKat) - è che per accedere alle funzioni basta pronunciare "ok google", facendo

seguire la richiesta (es. "take a picture" per scattare una foto o "send a message to" per inviare un messaggio alla persona desiderata). Al momento i Google Glass parlano solo inglese: presto saranno disponibili anche nel resto del mondo, per cui verranno sicuramente localizzati nelle diverse lingue. Il secondo metodo di input è il touchpad: il movimento da fare è "semplicemente" quello di toccarsi la tempia. Il touchpad supporta lo scorrimento in 4 direzioni (anche se al momento le direzioni utilizzate sono *avanti*, *indietro* e *giù*) e il tocco singolo (che simula il clic). Questo touchpad è sensibile a due tocchi, per cui è possibile implementare anche le gesture a due dita. Se i comandi vocali e il touchpad sono i metodi di input più potenti e flessibili (ed è impensabile comandare i Google Glass senza voce e dita), le altre due modalità sono semplici scorciatoie. Attraverso il movimento della testa, dato dal semplice cenno del capo verso l'alto, è possibile far uscire dalla modalità standby i Google Glass - cosa che funziona anche con il touchpad. Infine, tra le opzioni, è possibile far riconoscere ai Google Glass il movimento della palpebra destra e collegare la chiusura della palpebra a una specifica azione (per esempio scattare una foto). Attenzione che, in questo caso, si potrebbe creare qualche momento di imbarazzo se qualcuno interpretasse male il vostro "occholino".



I Glass non sono progettati per un utilizzo continuativo, ma spot. L'utente può essere "attivo" (navigazione, richiesta di informazioni, videochiamate) e "passivo" (notifiche in tempo reale, notizie sul traffico, news).