Slide 7

Rispetto alla percentuale degli stimoli che arrivano dall’esterno, quelli di cui siamo consci è molto più bassa.

Se realizziamo una buona visualizzazione riusciamo a colpire il **conscio**.

Se riusciamo a codificare in milioni di bit per secondo la frequenza di dati che sono intorno a noi, di questi bit ne riusciamo ad essere coscienti solo del 40%.

Di tutte le informazioni che provengono dall’esterno, siamo coscienti solo di 1/40 milionesimo.

Slide 8

Tutti gli stimoli che arrivano dall’esterno generano una sensazione, una percezione ed una cognizione.

Si tratta di quegli stimoli che riescono a stimolare i nostri organi sensoriali.

Man mano che si procede nella piramide della conoscenza si ha la percezione.

La piramide può essere vista dal punto di vista del *processing* dei dati, dal punto di vista esterno, ossia chi li elabora oppure dal punto di vista interno, ovvero dal punto di vista dell’analisi che i nostri organi sesoriali ed il cervello fanno per fare cognizione.

Slide 9

Ipotizziamo di essere concentrati nella lettura.

Slide 10

Se ci arriva una pallina, prima che ci colpisca, alziamo magari un braccio non perché siamo sensitivi ma perché c’è qualcosa all’esterno, vicino a noi, che ci dice che sta arrivando la palla.

Slide 11

• Ciò che ci permette di vedere la palla prima che arrivi sono gli organi sensoriali, la sensazione, quello stimolo che colpisce i sensori che abbiamo.

• Ciò che ci permette di renderci conto che la palla ci ha colpito è la cognizione.

• In mezzo alla sensazione e alla cognizione c’è la percezione: ossia il fatto che i nostri sensori sentono un rumore e ci rendono conto del fatto che c’è un oggetto che sta entrando nel nostro campo di vista.

Sensazione e percezione sono veloci, permettono di rispondere velocemente agli stimoli che vengono dall’esterno.

La percezione da parte dei nostri sensori è ciò che sta dietro la sensazione, permette a noi di creare una prima risposta.

La cognizione è relata alla risposta informativa nel nostro cervello, alla conoscenza legata a quello stimolo.

È più lenta perché richiede un’elaborazione più macchinosa.

Slide 12

Visione è il sostituto di sensazione perché parliamo di visualizzazione.

Slide 14

Il sole emette luce con delle onde elettromagnetiche, che illumina la mela, la mela riflette le onde che arrivano al nostro occhio.

Sulla retina ci sono i sensori che reagiscono chimicamente rispetto all’onda, si isomerizzano e generano uno stimolo elettrico che è una prima percezione

(la stimolazione dei sensori che sono nella retina è una sensazione, ma nell’attivazione dei sensori si genera un primo *preprocessing* che è la percezione).

Slide 15

La luce è un’onda elettromagnetica.

Delle onde principalmente non vediamo nulla, se non un piccolo range di onde.

Vedere un’onda elettromagnetica vuol dire che colpisce un corpo, lo irradia e per effetto della riflettanza di quel corpo, noi abbiamo la percezione di vedere l’onda.

Si tratta del range del visibile.

La variazione della lunghezza d’onda dell’onda elettromagnetica ci dà un’altra percezione che è il colore.

La percezione che arriva a noi di colore è effeto non solo dello stimolo fisico/sensoriale ma anche del *processing* del cervello che collega punti vicini e genera un colore finale.

Ciò che arriva a noi è già un effetto percepito.

Gli altri segmenti sono visibili quando usiamo dei macchinari che sono fatti apposta per vedere questi raggi: come i macchinari che consentono di vedere le microonde.

Slide 18

Dove sono i sensori del nostro occhio?

La luce colpisce l’occhio, la cornea, l’iride (che non è altro che un muscolo che consente di controllare la quantità di luce che entra nel nostro occhio).

La pupilla è quel “buchino” che, come l’iride, funziona da obiettivo dell’occhio.

La lente guidata è maneggiata da dei muscoli, detti muscoli ciliari, che stringono o allargano la lente per i raggi di luce ch arrivano, che sono messi a fuoco.

Ciò che vediamo dritto dall’esterno è invertito all’interno della cornea rispetto all’asse delle x.

La retina è una membrana che contiene i coni e i bastoncelli, che sono dei sensori che reagiscono in base alla quantità della luce.

La zona del nervo ottico è la zona dove si ha più *focus*.

La macula è la zona di massimo *focus*: i dettagli vengono messi a fuoco benissimo. È la zona dove ci sono più coni e bastoncelli.

Slide 19

Più si ci si sparge nella cornea della retina, più i coni e i bastonceli sono sparsi tra di loro.

Questi coni e bastoncelli sono oggetti pieni di proteine che generano una carica elettromagnetica (alla ricezione della luce) e che attivano dei neruoni.

Questi generano un segnale elettrico che stimola il nervo ottico e arriva al cervello.

Slide 20

Il fatto che esista un punto in cui gli oggetti sono messi maggiormente a fuoco, fa in modo che gli oggetti siano messi a fuoco già ad un angolo di 2°.

In ogni istante si guarda un punto, se si traccia una retta si hanno sempre 2° intorno alla retta.

2° gradi intorno al punto che si sta osservando.

Tendenzialmente ciò che risuciamo a vedere è un angolo di 180°.

Ma ciò che effettivamnete vediamo sono 2°, e altri 10°.

Quindi si ha un campo di visione di 2° gradi intorno alla retta.

Un campo esterno di visione di 10°.

Ed un altro campo che ci consente di vedere tutto.

Slide 21

I neuroni per primi raccolgono lo stimolo elettrico ed il nervo ottico consente di far sì che il cervello dica “alza il braccio” (quando sta per arrivare la palla).

Gli animali vedono a 110°, noi risuciamo a vedere un campio di visione (*field of view*) fino a 90°.

Slide 23

Riusciamo a vedere tutti i punti nel quadrato.

Se ci pensiamo, quanti sono i diversi dettagli che riusciamo a vedere?

Ogni puntino è formato da un quadratino nero vicino ad un quadratino bianco.

Slide 25

Quindi in un quadrato **n x n** si vedono tot incroci di linee sui bordi, con l’incrocio delle rette si vedono altri incroci.

Slide 28

Questo per dire che il nostro occhio riesce a vedere un sacco di dettagli.

Slide 29

Abbiamo solo considerato un occhio, ma quando abbiamo due occhi abbiamo due campi d’azione.

L’effetto di avere due occhi è che vediamo delle immagini che sono più orizzontali che verticali, ciò perché ovviamente abbiamo gli occhi disposti orizzontalmente.

Slide 30

Due occhi consentono di fare una triangolazione che dà la percezione del 3D.

Con un solo occhio si fa molto più fatica a capire la distanza 3D - si riesce comunque a prendere un oggetto guardando con un solo occhio in quanto in quel momento si sta allineando ciò che si vede con la memoria che si ha del 3D.

Se non avessimo mai avuto memoria del 3D, la nostra percezione del 3D sarebbe impossibilitata, poiché non l’abbiamo mai provata.

Due occhi consentono di vedere in 3D.

La visione iin 3D è data da un *preprocessing* del cervello.

Naturalmente si vede 2D, poi la percezione 3D viene data da una sorta di cognizione.

Una visualizzazione in 3D obbliga l’occhio a guardarl in 2D.

Se ci viene disgenata una linea 2D (orizzonatale o verticale) su un foglio a quadretti e ci viene chiesto quanti quadratini è lunga la linea, si contano in un attimo.

Se la retta è obliqua si fa più fatica a contare il numero di quadretti del foglio, corrispondente alla lunghezza della linea.

Slide 31

Nella parte del bulbo, in cui si attacca l’occhio, non ci sono recettori.

Se ci concentriamo sulla croce a DX, copriamo l’occhio SX e piano piano ci si avvicina e allontana dalla slide, c’è un momento in cui il cerchio a SX no lo vediamo più.

Diventa grigio quel cerchio.

Nella realtà abbiamo il *blind spot* ma non ce ne rendiamo conto, il cervello riempie quel “buco” con ciò che c’è intorno al buco, quindi un qualcosa di simile → quindi vediamo grgio anziché il pallino nero.

(È la stessa cosa del fatto quando non vediamo il naso, va a finire nel blind spot; se cambiamo il campo d’azione riusciamo a vederlo)

Slide 32

Tutto ciò che sta sotto il *blind spot* viene riempito con ciò che sta intorno al *blind spot* (grigio nel caso di prima).

Nel movimento saccadico l’occhio scandisce tutta la scena e c’è una parte del cervello che va raggruppare tutte le “*patch*” della scena e crea l’immagine finale (della scena).

Quelli in slide sono i movimenti saccadici.

Questi fanno in modo che il corpo si concentri su quegli elementi che generano maggior attenzione nell’utente, ossia quei punti che hanno maggior frequenza (punti in cui convergono tante linee, punti in cui si hanno colori molto luminosi o molto scuri, punti in cui si ha il bianco o nero…).

Si hanno punti di interesse che colpiscono l’attenzione dell’individuo.

Slide 34

Le pubblicità di McDonald’s hanno sempre colori che tendono a colpire perché sono saturati.

L’occhio umano rimane collpito da tali colori perché in natura non li vediamo.

Un rosso vivido pieno non esiste, forse quello del sangue.

Quindi la visione umana è attratta da ciò che non vede mai.

Slide 35

Se sono troppi i punti di interesse, non capiamo più nulla.

Facciamo andare il nostro occhio ma facciamo fatica ad esempio a trovare il simbolo di McDonald’s.

Per trovare la pubblicità della Kodak, ci mettiamo un po’ a vedere che si trova a DX, perché ci sono tanti punti di interesse a cui il nostro occhio è attratto.

Slide 39

Tutte queste cose che “ingannano” il cervello derivano dalla cognizione e da ciò che il cervello fa.

Si sono visualizzati dei cerchi.

Questa visualizzazione induce a pensare che ci siano delle palle che entrano o escono dallo schermo: quali entrano e quali escono?

A SX escono e a DX entrano.

Slide 40

Ora sembra il contrario: a SX entrano e a DX escono.

Slide 41

Ma in realtà è stata solamente ribaltata l’immagine.

Il nostro cervello tende a dare una percezione 3D e la luce per noi viene dall’alto (parte chiara della palla).

Ci basta usare delle ombre che consentono di ingannare.

Slide 43

Tutto è dovuto all’attenzione che portiamo nelle cose: a furia di fissare il punto rosso, il cerchio sfuocato all’esterno non lo vedremo più.

Ciò perché uno stimolo costante viene poi impresso nel nostro cervello.

Diventando costante, il nostro cervello lo considera proprio lo stimolo (non si tratta di uno stimolo improvviso di cui deve stare attento), quindi all’inizio dà fastidio, ma poi non viene più considerato in quanto costante.

Se si vuole dare una percezione del colore si utilizza uno sfondo bianco oppure il grigino delle slide (per le persone dislessiche a cui danno fastidio paticolari colori).

Slide 44

Sotto si percepisce il 3D e sopra anche.

In realtà è una figura 2D.

I due cerchi (verde e azzurro) ci appaiono come due ellissi; ma in realtà si tratta di immagini che si interrompono quando vediamo una gambetta della forchetta → siamo noi ad avere la percezione di continuità.

Slide 45

Grazie ai contrasti tra di loro del verde, nero, blu e bianco, vengono generati tanti movimenti saccaddici che fanno sì che il *pattern* creato dalla figura sembra muoversi.

Slide 47

Questi quadrati non sembrano quadrati.

Slide 49

Abbiamo la percezione che la retta B sia più lunga, poiché guardiamo anche ciò che c’è intorno, ma in realtà le due rette sono della stessa lunghezza.

Slide 51

Anche i colori dell’intorno influenzano ciò su cui ci si sta focalizzando al centro (cerchio arancione).

I due cerchi sono della stessa dimensione.

Slide 56

I due riquadri A e B sembrano di una diversa gradzione di grigio, ma in realtà è la medesima.

Tutto questo discorso per dire sempre che “*simpler is better*” → più cose possono disturbare la visione dell’utente.