

Errore umano e rischio: istruzioni per l'uso

Imparare dai propri errori per non sbagliare più

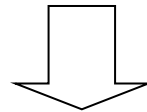
Prof. Silvano Bari
s.bari@unicampus.it

Rivedere la nozione di rischio

non solo misurazione del rischio in termini **oggettivi**
tramite il calcolo delle probabilità

R	=	P	*	D
rischio		Probabilità del verificarsi di un evento dannoso		Conseguenze dell'evento dannoso

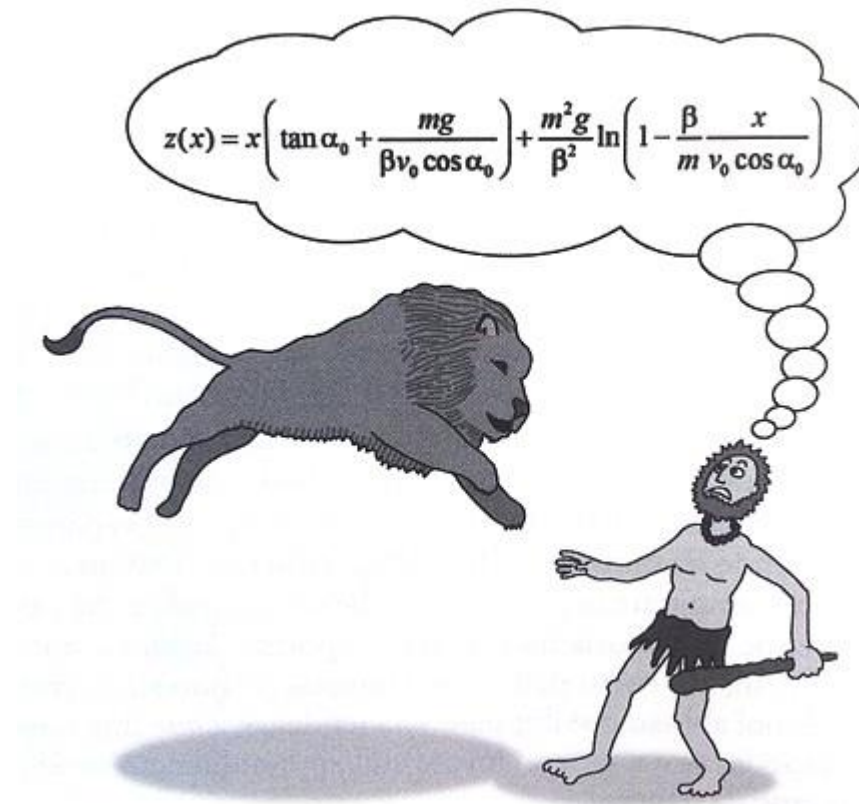
ma misurazione del rischio anche in termini **soggettivi**



R	=	P	*	D
		K		
		Fattore umano		



Euristica e bias



(da Gerd Gigerenzer "Imparare a rischiare")

Il rischio



by Gary Trudeau, 1994, Doonesbury

Euristica, bias, illusione cognitiva

euristica

stratagemma mentale specifico
per risolvere problemi specifici

bias (tunnel della mente)

forma di distorsione della valutazione

Euristiche e bias

Euristica percettiva

guardare senza vedere

Euristica della rappresentatività

si tende ad attribuire caratteristiche simili a oggetti simili,
spesso ignorando informazioni che dovrebbero far pensare il contrario.

Euristica della disponibilità

si tende a stimare la probabilità di un evento sulla base della vividezza e dell'impatto emotivo di un ricordo, piuttosto che sulla probabilità oggettiva.

Euristica affettiva

i giudizi e le decisioni sono prese a partire dalle emozioni suscitate dal problema
e dalle modalità con cui lo stesso è posto.

Euristica dell'ancoraggio

la comune tendenza umana a fare troppo affidamento sulle prime informazioni che si trovano
("anchor, ancora") quando si cerca di prendere una decisione.

Fallacia dei piccoli numeri ("Gambler Fallacy")

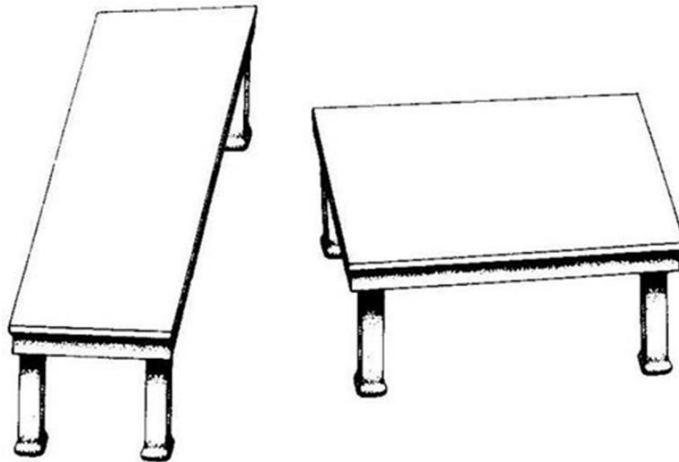
considerare come razionali scelte basate su una probabilità illusoria.

In analogia al comportamento del giocatore che considera lanci o estrazioni come eventi legati tra loro
(mentre sono indipendenti), se – dopo un lungo periodo senza infortuni – ne accade uno, un lavoratore
potrebbe pensare che il suo reparto diventa "statisticamente" più sicuro: "è molto improbabile che
accada di nuovo proprio qui".

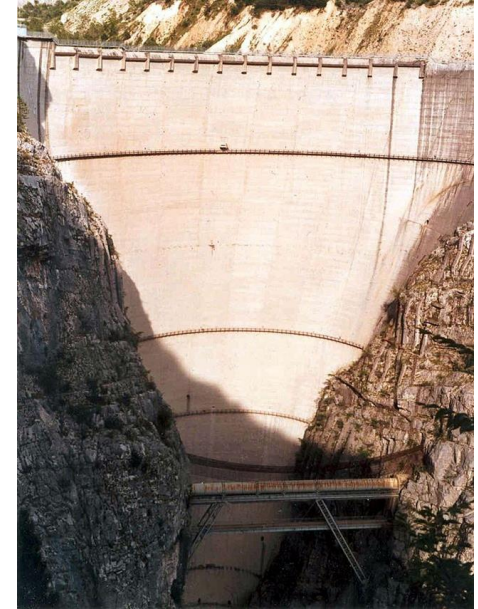
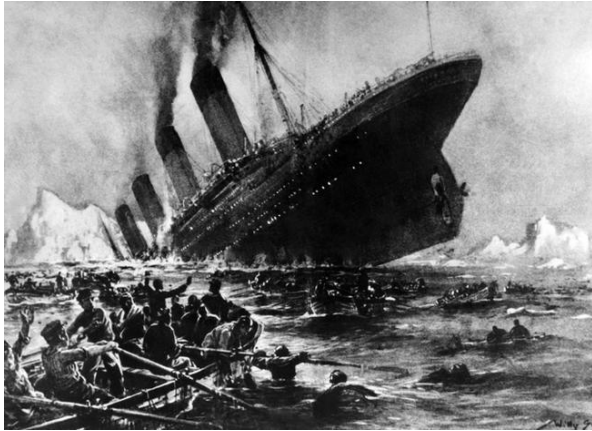
L'errore del wishful thinking

giudicare un evento come più probabile solo perché il verificarsi di quell'evento è per noi desiderabile.
L'effetto di questo pensiero "desiderativo" è l'alterazione della probabilità soggettiva di un evento, con
effetti sulla decisione da prendere.

Euristiche percettive



Errori e tragedie



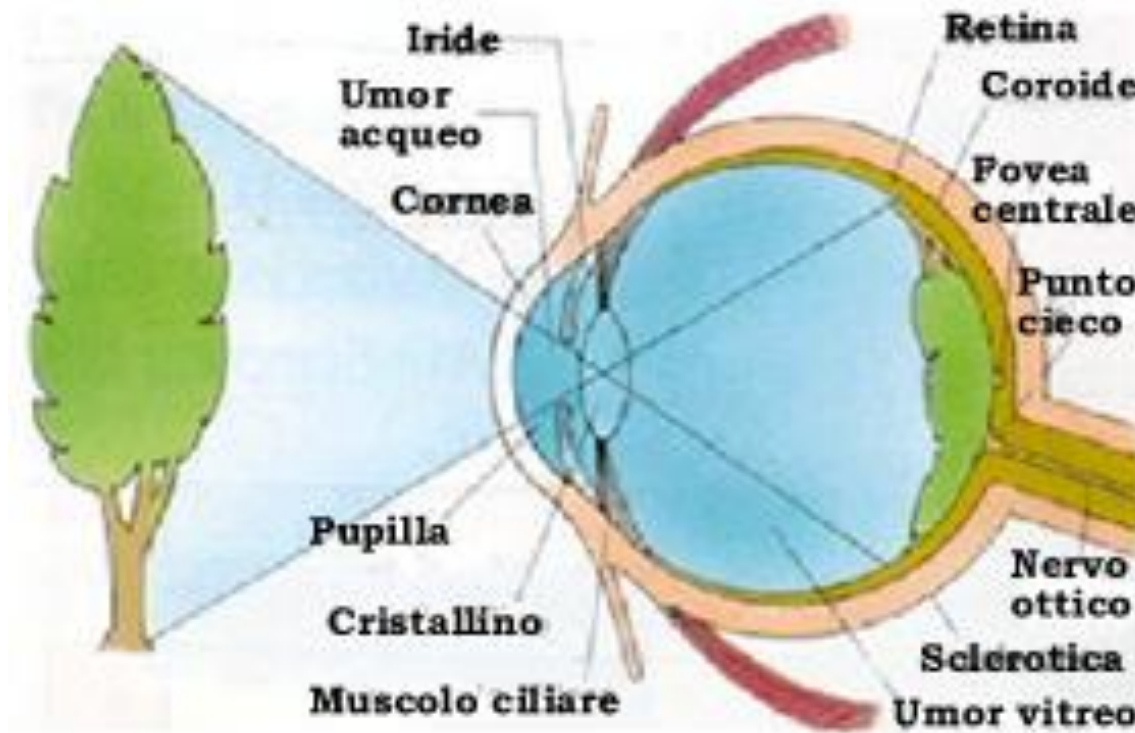






La cecità al cambiamento

Guardiamo senza vedere



La cecità al cambiamento



La cecità al cambiamento



La cecità al cambiamento



La cecità al cambiamento

L'esperimento di Simons e Levin



filmato 5

Guardiamo senza vedere



La cecità inattenzionale



Una cosa alla volta



**non siamo esseri
multiprocessuali**



Il volo 401 Eastern Airlines December 29, 1972



filmato 6

Una cosa alla volta

la task saturation



La volontarietà di assunzione

Il controllo

I rischi assunti volontariamente
(o che possiamo controllare direttamente)
sono percepiti più bassi dei rischi imposti
(che non dipendono da noi)



La volontarietà di assunzione



La presunzione

Il pregiudizio dell'ottimismo

tendenza a credere
che noi faremmo meglio
di quanto hanno fatto gli altri
nella stessa situazione



La presunzione

Il pregiudizio dell'ottimismo

tendenza a credere
che noi faremmo meglio
di quanto hanno fatto gli altri
nella stessa situazione



La sindrome del “seguire il leader”

È la fiducia cieca nella persona che ci precede
o che è molto più esperta di noi.



La sindrome del “seguire il leader”

Volo Delta Airlines 191 - Dallas 1985



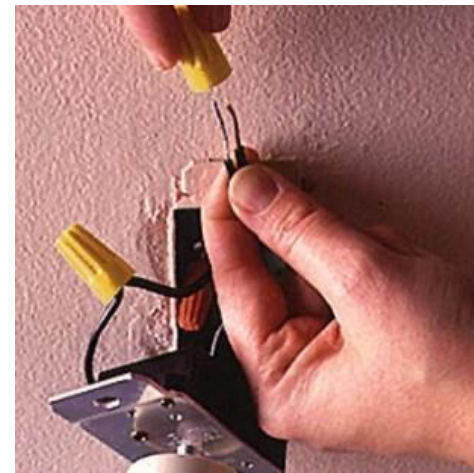
filmato 4

La percezione del rischio

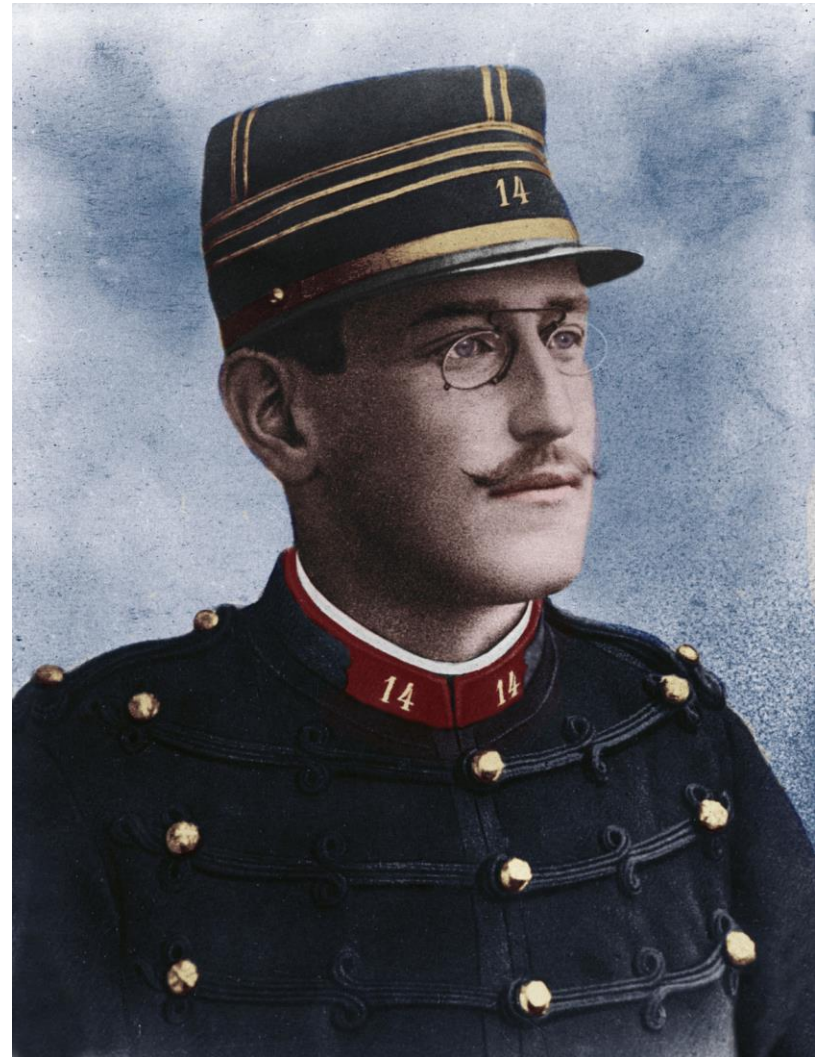
tendenza a sovrastimare rischi spettacolari ma rari



e sottovalutare rischi comuni ma piu' frequenti



L'affare Dreyfus (1894)



Tendenza a sottovalutare le attività secondarie



L'effetto di incorniciamento

Es.
SCOPPIO DI UN MORBO IN UNA POPOLAZIONE DI 600 PERSONE
Due gruppi di lavoro devono scegliere, ognuno, tra due programmi di intervento

L'effetto di incorniciamento

SCOPPIO DI UN MORBO IN UNA POPOLAZIONE DI 600 PERSONE

Due gruppi di lavoro devono scegliere, ognuno, tra due programmi di intervento

1° gruppo	<i>programma A</i>	<i>200 persone si salvano</i>
	<i>programma B</i>	<i>si possono salvare tutte e 600 le persone ma si rischia (2 prob.su 3) che tutte e 600 muoiano</i>

2° gruppo	<i>programma C</i>	<i>400 persone muoiono</i>
	<i>programma D</i>	<i>esiste 1 prob. Su 3 che nessuno muoia e 2 prob. Su 3 che tutte e 600 muoiano</i>

L'effetto di incorniciamento

Come presentare un caso

**tendenza ad effettuare scelte differenti
se il risultato e' presentato come un guadagno
piuttosto che come una perdita**



L'emozione del rimpianto



Affari tuoi

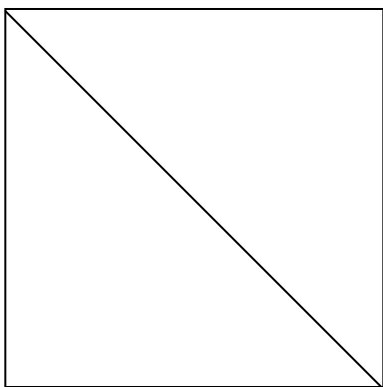
L'effetto di incorniciamento

**Vanessa si lamenta che Turiddu le pesta i piedi
quando ballano insieme.
Turiddu afferma di essere un ballerino provetto.**

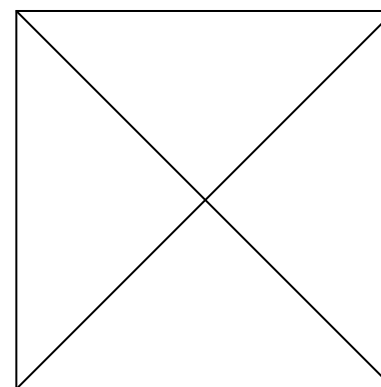
Quale verifica dovremmo fare per sapere chi ha ragione?



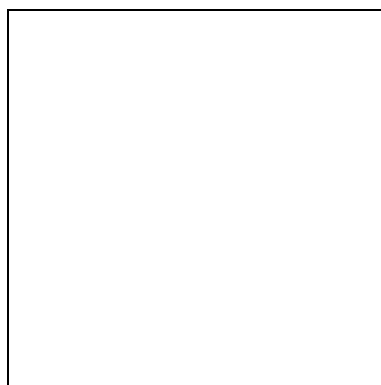
dividere un quadrato in parti uguali
(solo con l'uso di compasso e righello)



in 2 parti uguali



in 4 parti uguali



in 5 parti uguali ?

L'importanza del contesto

vediamo le cose come dovrebbero essere



Come fidarsi di uno sconosciuto?



Come fidarsi di uno sconosciuto?



L'importanza del contesto

“Il procedimento è, in realtà, abbastanza semplice. Per prima cosa, disponete le cose in gruppi diversi a seconda della composizione. Ovviamente, a seconda della quantità, una pila potrebbe essere sufficiente. Se vi manca qualcosa, il passo successivo consiste nell’andare a procurarvela, altrimenti siete pronti.

E’ importante non esagerare con la quantità, nel senso che è meglio fare poche cose alla volta anziché troppe. Nel breve termine, la cosa potrebbe non sembrare importante ma farne troppe potrebbe facilmente provocare delle complicazioni. Anche un solo errore può rivelarsi costoso.”

L'enigma dell'ubriaco



**Un uomo è davanti ad un albergo
e in mano ha un fiasco.**

Si lamenta dicendo:

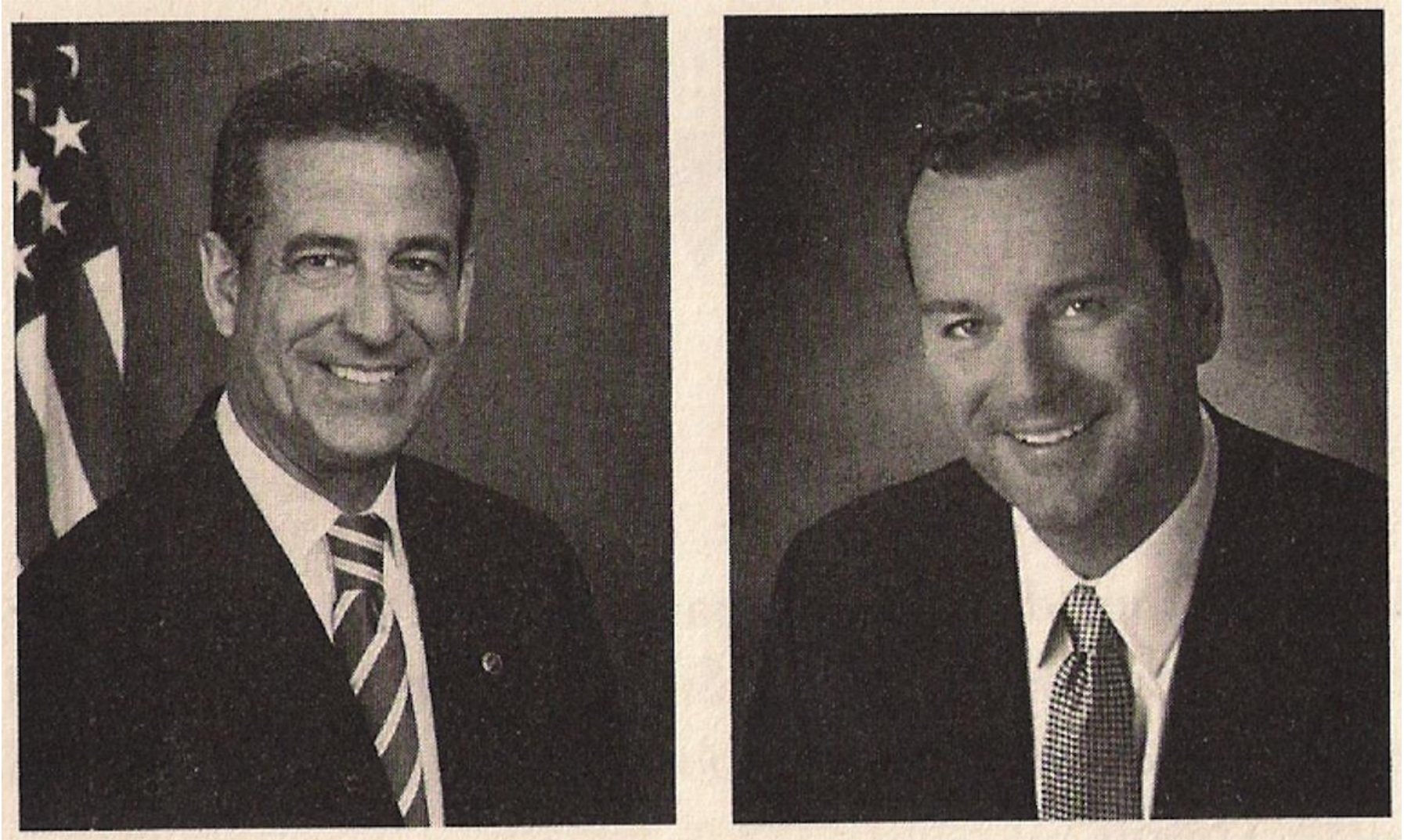
“Ho perso tutto, ho perso tutto!”

Qual è la situazione in cui si trova?

**SI POSSONO FARE DOMANDE DI QUALSIASI TIPO
MA LA RISPOSTA PUO' ESSERE SOLO SI O NO**

Tendenza ad essere impulsivi nei giudizi

Quale dei due uomini è più capace?

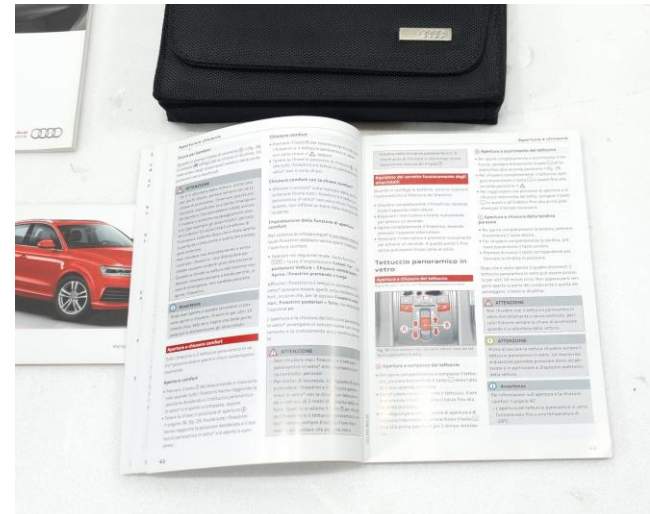
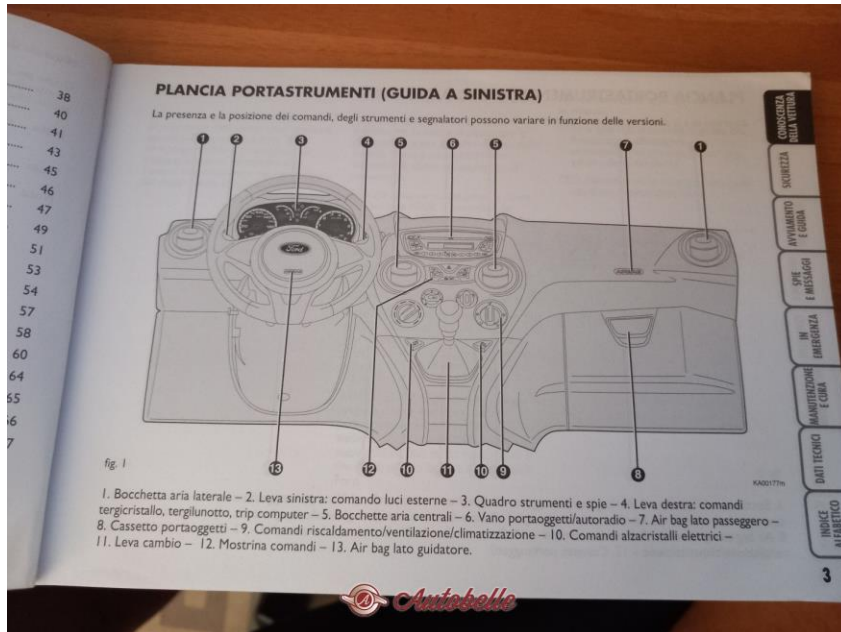


Fonte: "Why we make mistakes", by Joseph T. Hallinan, Broadway Books, 2009

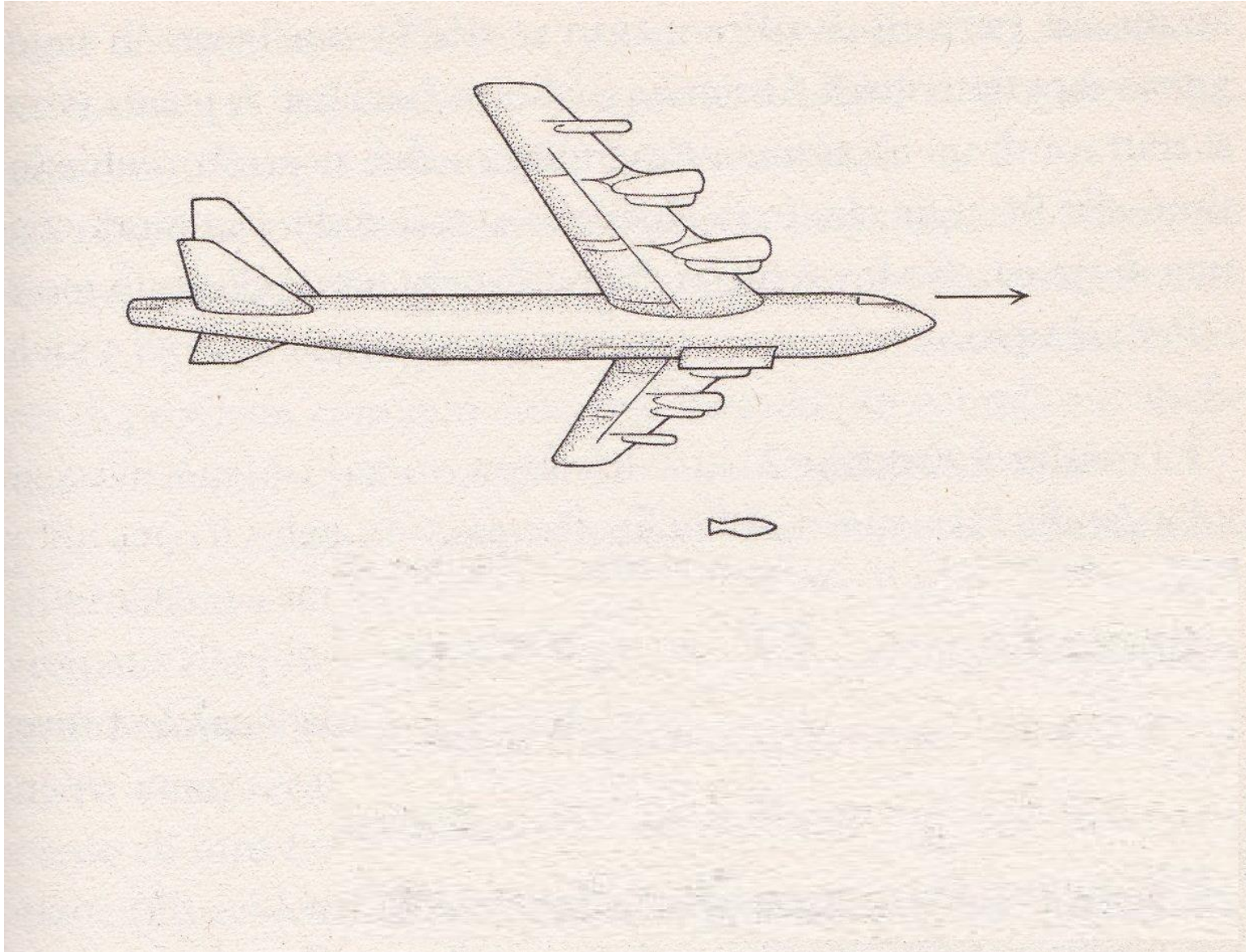
Mappe cognitive



Mappe cognitive



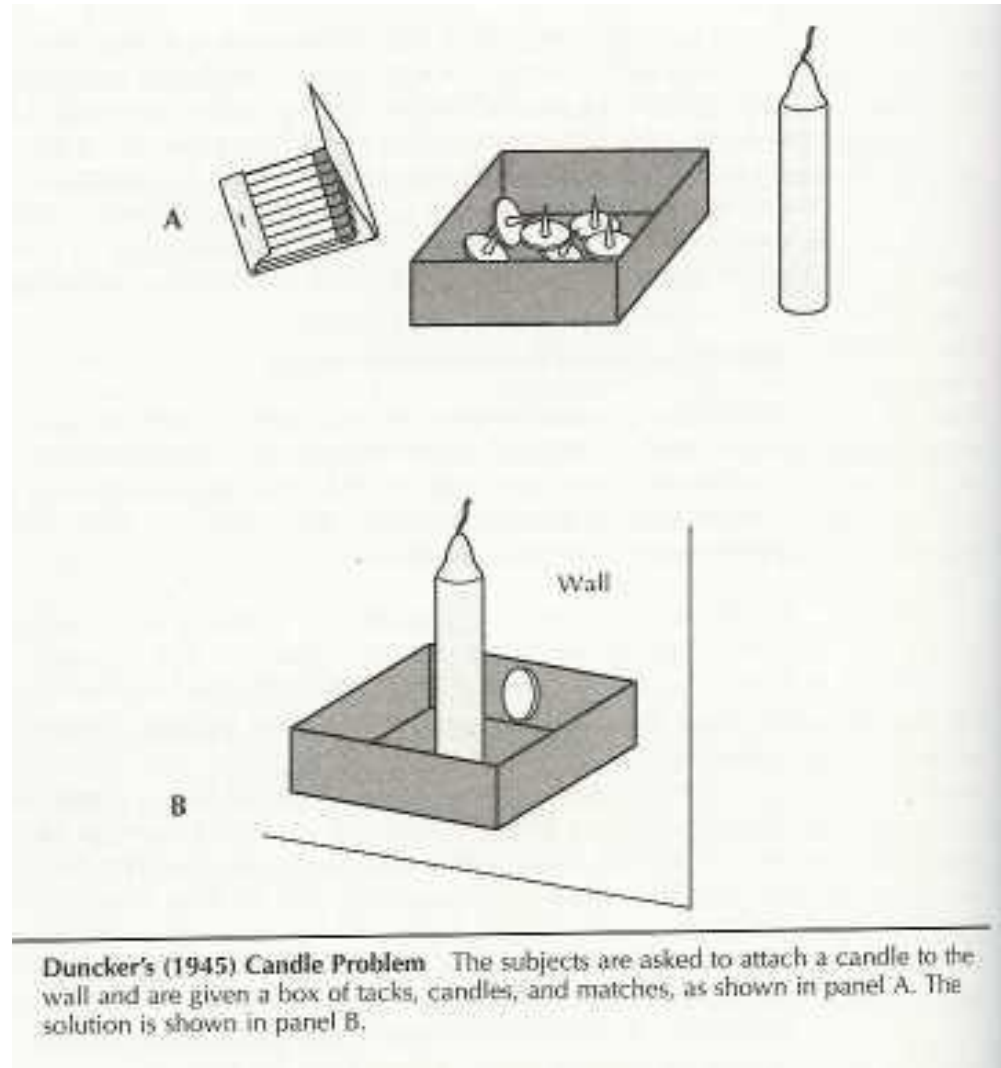
Mappe cognitive



Avete una candela, dei fiammiferi ed una scatola di chiodi. Il vostro obiettivo è quello di attaccare la candela al muro in modo che non goccioli sul tavolo. Qual è la soluzione?

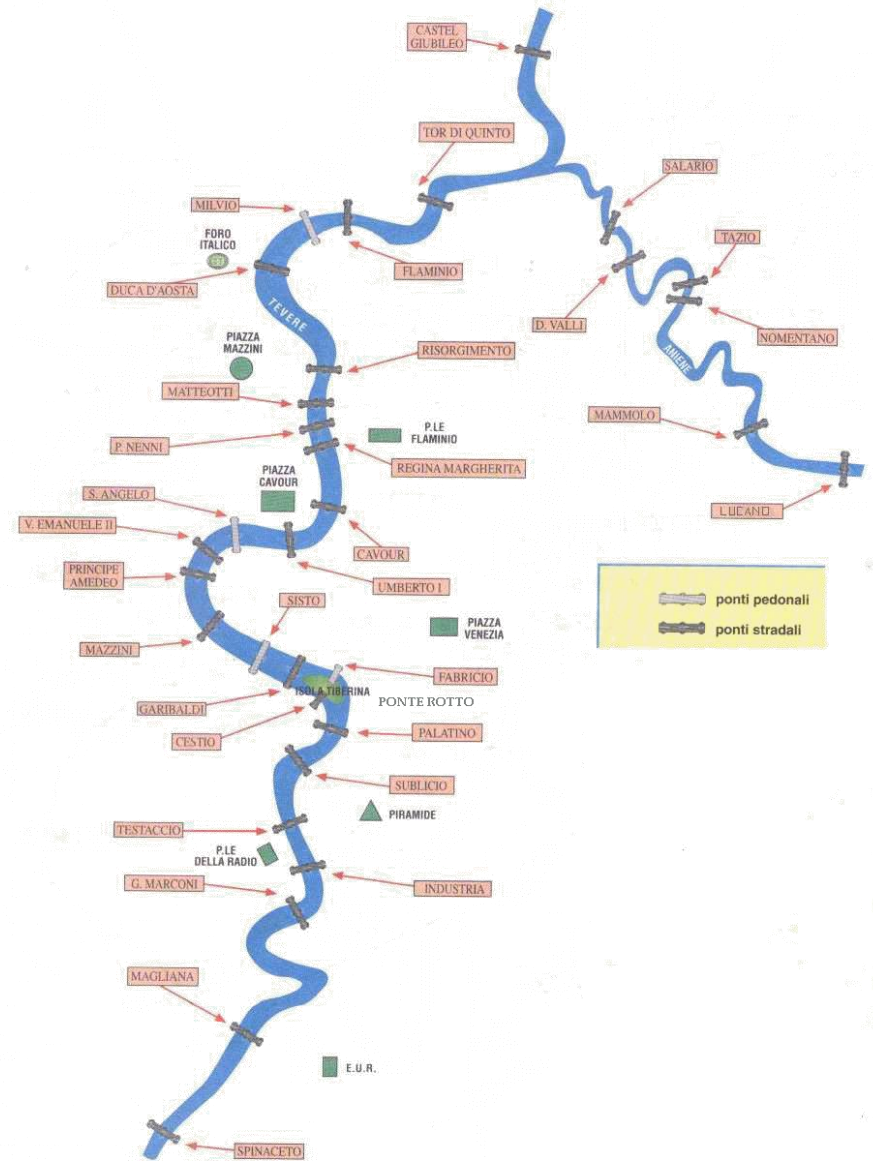
...
(Duncker, 1945)

Fissità funzionale



La semplificazione

tendenza a semplificare gli eventi e le cose



Memorabilità e familiarità

**tendenza a sovrastimare i rischi di cui si parla spesso
e che rimangono a lungo all'attenzione
(copertura mediatica)**

INFLUENZA AVIARIA

Nuovo monito dell'Oms: il rischio è la pandemia

■ Il virus dell'influenza dei polli (*foto Spl*) potrebbe provocare una grande epidemia di influenza, provocando milioni di morti e contagiando un quarto della popolazione terrestre, tenuto conto che nessun vaccino potrà essere disponibile prima del prossimo mese di marzo. Lo ha riferito ieri l'Organizzazione mondiale della sanità (Oms). Secondo il



coordinatore del programma dell'Oms contro l'influenza dei polli, Klaus Stoeckl il virus dei polli H5N1 è «sicuramente il più adatto a provocare la prossima pandemia». Questo però potrebbe avvenire solo se il virus mutasse diventando più contagioso per l'uomo.



**tendenza a sottostimare i rischi con cui
si ha eccessiva familiarità**

Diffusione nel tempo e nello spazio

**tendenza a sottostimare un rischio
che comporta decessi diffusi
su tutto il territorio nell'arco di un anno**



**tendenza a sovrastimare un rischio
concentrato nell'arco di tempo**

Osservabilità

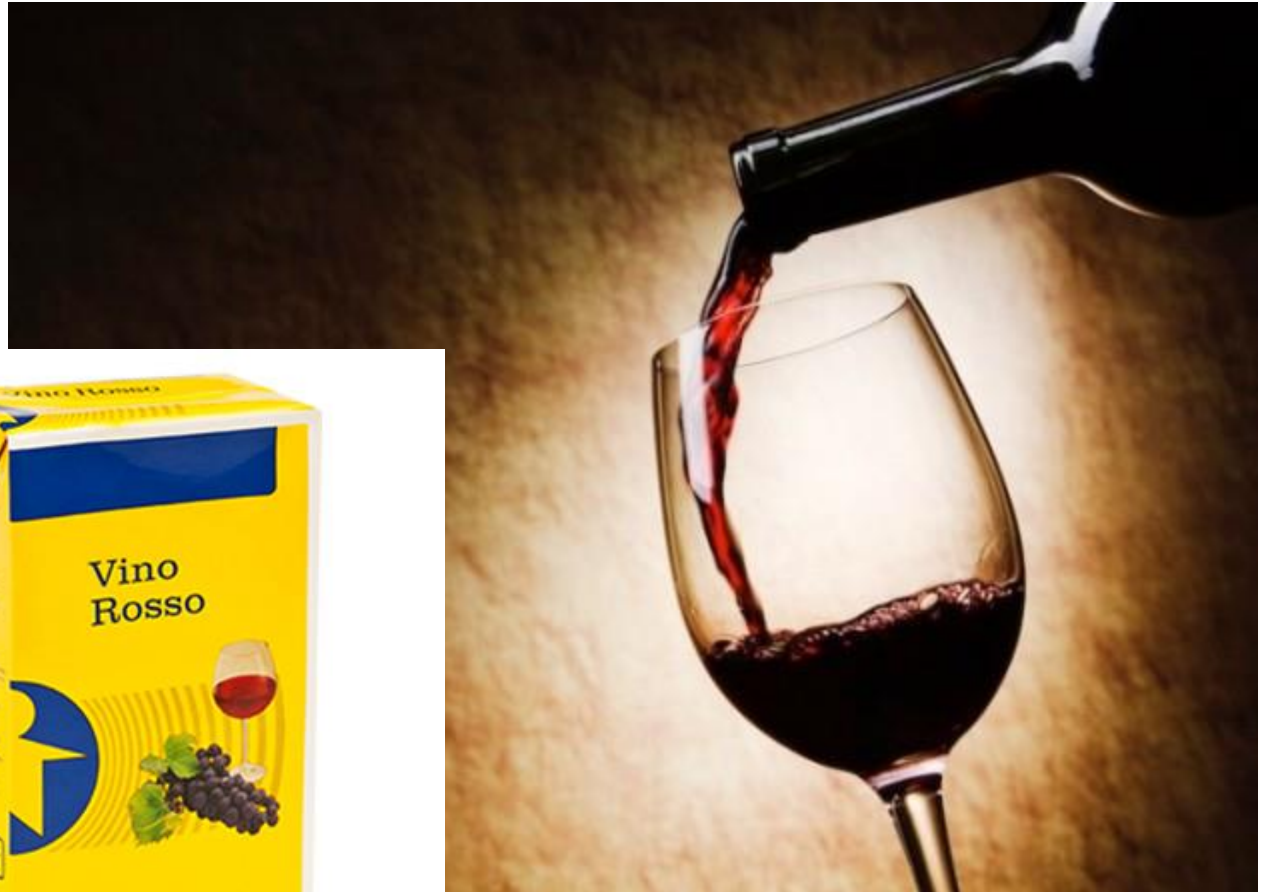
tendenza a sottostimare rischi non osservabili, poco conosciuti dalla scienza, con effetti differiti nel tempo
(es. pesticidi, farmaci, raggi x)



L'influenza della musica



L'influenza del prezzo



L'influenza del colore



Alla ricerca delle cause

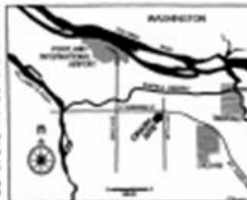
Boeing 737 - NG Series Flow/Checklist	
B737: 800/900/BBJ2/BBJ3	Designed by: Michael Swannick
AFTER ENGINE START	
Engine Generator Switches (1 & 2).....	ON
Hydraulic A Pump Switches.....	ON
AC Voltmeter Selector.....	GEN 1 or GEN 2
Engine Bleed Switches.....	BOTH ON
APU Bleed Switch.....	OFF
Confirm Dual Bleed Indicator Light Extinguished	
APU.....	AS NEEDED
Probe Heat Switches (A & B).....	ON
Master Caution System.....	RECALL
Engine / Wing Anti Ice.....	AS REQUIRED
Pack Switches (Left & Right).....	AUTO
Isolation Valve.....	AUTO
Hydraulic System.....	CHECK
Taxi Clearance.....	OBTAIN
TAXI	
Parking Brake.....	RELEASED
Taxi Lights.....	ON
Runway Turnoff Lights.....	ON
Flaps.....	SET
Extend Flaps To Takeoff Position	
Flight Controls.....	CHECK
Weight Manifest.....	CHECK / CORRECT
Cabin Notification.....	CREW NOTIFIED
CLEARED INTO POSITION	
Auto Throttle.....	ARM
Engine Start Switches.....	CONT
Master Caution System.....	RECALL
Transponder.....	TA/RA
Press TFC And Verify TFC Is Displayed	
Exterior Lights.....	ON
Landing Lights, Anti Collision Lights, Strobe Lights, Wing Lights, (Logo Lights At Night)	ON
Clock ETE.....	RUN
TAKEOFF	
Parking Brake.....	RELEASED
Throttles.....	ADVANCE TO 40% NI
Adv. Engines To Stallble, Once Stabilized Advance Throttles Toward VI	
Auto Throttle (Engage).....	TO/GA
Verify Proper Thrust Prior To 80 Kts, Observe Takeoff Thrust Being Set, Verify 80 Kts	
Verify Thrust Hold, Monitor Airspeed For VI And VR, Rotate At VR Until Airborne	
Then Follow The Flight Director Pitch Commands	
AFTER TAKEOFF	
Positive Rate Of Climb.....	GEAR UP
Once The Gear Is Retracted, Place The Gear Lever In The OFF Position	
Flaps.....	RETRACT
Retract Flaps According To The Flap Schedule	
Auto Pilot.....	SET & ENGAGE
Do Not Engage The Auto Pilot Until Reaching An AGL Of 1000 Feet	
Air Conditioning & Pressurization.....	CHECK / SET
CLIMB	
Auto Brake.....	OFF
Engine Start Switches.....	AUTO
At 10,000 Feet.....	LANDING LIGHTS OFF
This Includes: Taxi Lights, Runway Turnoff Lights, Wing Lights, Logo Lights	
Seatbelt Sign (Inoperative On BBJ2 & BBJ3).....	AS NEEDED
Transition Altitude.....	SET ALTIMETER TO 29.92
CRUISE	
Level Off At Assigned Altitude.....	CONFIRM
Flight Progress.....	MONITOR
Also Monitor: Navigation, Fuel Status, Aircraft Systems, Performance	
Arrival Procedure.....	PREPARE
Prior To Initial Descent: Review, Verify, And Enter Expected Arrival Procedure	
INITIAL DESCENT	
Seatbelt Sign (Inoperative On BBJ2 & BBJ3).....	ON
Air Conditioning & Pressurization.....	CHECK / SET
Wing & Engine Anti Ice.....	AS REQUIRED
Transition Altitude.....	LOCAL QNH
ATIS.....	OBTAIN
Engine Start Selectors.....	CONT
Approach Briefing.....	COMPLETE
Review Arrival Procedure, Final Airspeed, Flap Setting, Missed Approach Procedure	
FINAL APPROACH / LANDING	
Master Caution.....	RECALL
MCP Missed Approach Altitude.....	ENTER
Speed Brake.....	ARMED
Cabin Notification.....	CREW NOTIFIED
Flaps.....	EXTEND DURING DECELERATION
Deploy Flaps According To The Flap Schedule	
Landing Gear.....	DOWN
At Touchdown: Verify Spoiler Deployment, Decelerate Using Reverse & Brakes	
Reduce Reverse Thrust At 80 Knots, Reverse Thrust Should Be At Idle By 60 Knots	
Disconnect Autopilot & Auto Brakes Prior To Leaving The Runway	
AFTER LANDING / TAXI	
Autopilot.....	DISENGAGED
Auto Throttle Switch.....	OFF
Auto Brakes Selector.....	OFF
Flight Director Switch.....	OFF
Exterior Lights.....	SET
Landing Lights = OFF, Anti Collision Lights = OFF, Strobe Lights = OFF,	
Wing Lights = OFF, Position Lights = On, Taxi Lights = On, Runway Turnoff Lights = On	
Logo Lights On At Night	
Flaps Lever.....	UP
Speed Brake Lever.....	UP
Transponder.....	STANDBY
ETE Clock.....	STOP
Engine Start Switches.....	AUTO
Engine & Wing Anti Ice.....	OFF
Stabilizer Trim.....	SET
APU.....	AS REQUIRED
You Must Wait One Minute After APU Start, Before Using APU Bleed Air	
Taxi & Runway Turnoff Lights.....	OFF
Turn Taxi & Runway Turnoff Lights Off Prior To Entering The Gate Area	
SHUTDOWN / SECURE	
Parking Brake.....	SET
Passenger Signs (Inoperative On BBJ2 & BBJ3).....	OFF
AC Voltmeter Selector.....	APU GEN
APU GEN Switches.....	ON
Engine Start Levers.....	CUTOFF
APU Bleed Switch.....	ON
Engine Bleed Switches.....	OFF
Ground Power & Air.....	ON
AC Voltmeter Selector.....	GRD PWR
Check AC Voltmeter, Verify You Have A Minimum Of 115 Volts	
APU Bleed Switch.....	OFF
APU.....	OFF
Exterior Lights.....	OFF
Isolation Valve.....	OPEN
Pack Switches (Left & Right).....	AUTO
Recirculation Fans (Left & Right).....	OFF
Air Conditioning Selector (Cont/Fwd/Aft).....	OFF
Trim Air.....	OFF
Air Conditioning Panel (Air Temp / Pass Cab).....	SET
Hydraulic Pumps (Engine).....	OFF
Hydraulic Pumps (Electric).....	OFF
Wing Anti Ice.....	OFF
Engine Anti Ice.....	OFF
Probe Heat Switches (A & B).....	OFF
Window Heat Switches.....	OFF
Ignition Selector Switch.....	BOTH
Viper (Left & Right).....	OFF
Emergency Exit Lights (Inoperative On BBJ2 & BBJ3).....	OFF
Fuel Pumps.....	OFF
Auxiliary Fuel Transfer (FWD, A&B / AFT, A&B).....	OFF
BBJ 2 & BBJ 3 Aircraft Only	
Yaw Damper.....	OFF
Align IRS.....	OFF
CAB/UTIL & IFE/PASS Switches.....	OFF
AC / DC Voltmeters.....	STANDBY POWER
Ground Power.....	OFF/DISCONNECT
Bus Transfer.....	OFF
Standby Power.....	OFF
Battery.....	OFF



The Oregonian

VOL. 128 -- NO. 24,663 SUNDAY EDITION THURSDAY, DECEMBER 29, 1978 66 PAGES 15 CENTS

1. *Staphylococcus aureus* (Gram-positive)
 2. *Streptococcus pneumoniae* (Gram-positive)
 3. *Escherichia coli* (Gram-negative)
 4. *Pseudomonas aeruginosa* (Gram-negative)
 5. *Legionella pneumophila* (Gram-negative)
 6. *Mycobacterium tuberculosis* (Gram-negative)
 7. *Candida albicans* (Fungus)
 8. *Aspergillus fumigatus* (Fungus)
 9. *Cryptosporidium parvum* (Protozoan)
 10. *Toxoplasma gondii* (Protozoan)



Un design può indurre errori

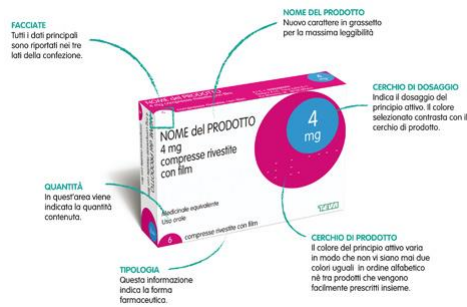
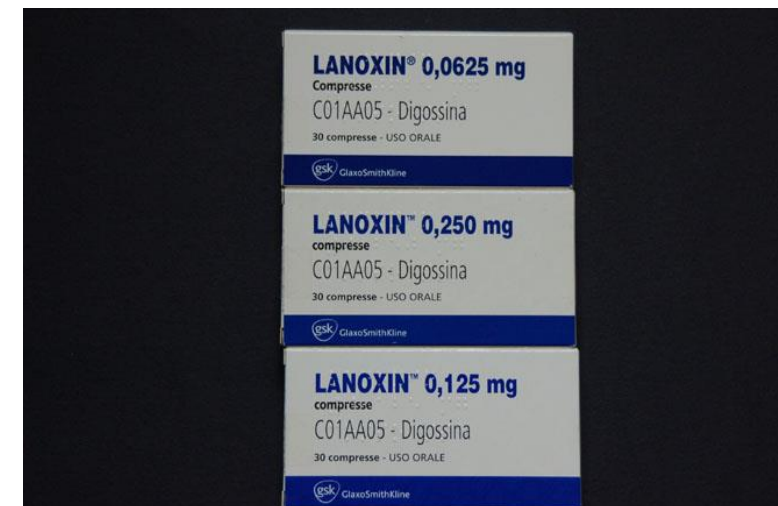


Tabella 5: Alcuni prodotti farmaceutici che condividono lo stesso nome commerciale

Nome del prodotto	Farmaco nel prodotto
Monistat Monistat I	Miconazolo Tioconazolo
Tavist Tavist Sinus	Clemastine Acetaminofene + pseudoefedrina
Excedrin Tablets Excedrin P.M.	Acetaminofene + aspirina + caffeina Acetaminofene + difenidramina
4-Way Long-Lasting Nasal Spray 4-Way Fast-Acting Nasal Spray	Oxymetazolina Fenilefrina

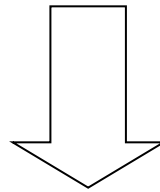


Euristiche del rischio e potenziali errori in ambito informatico

Euristica del rischio	Descrizione	Errori tipici in informatica
Disponibilità	Valutazione basata su quanto facilmente si ricordano esempi simili.	- Trascurare rischi rari ma critici (es. attacchi zero-day).- Sottostimare la necessità di backup.
Ancoraggio	Influenza delle informazioni iniziali (ancora) sulla decisione finale.	- Sovrastimare o sottostimare il tempo necessario per risolvere problemi.- Basarsi su controlli preliminari incompleti.
Rappresentatività	Giudicare un evento in base a quanto somiglia a un prototipo mentale.	- Ignorare minacce non convenzionali.- Supporre che software "nuovi" siano intrinsecamente sicuri.
Overconfidence (eccesso di sicurezza)	Sopravvalutazione delle proprie capacità o delle prestazioni di un sistema.	- Trascurare vulnerabilità nel codice "interno".- Omettere controlli di sicurezza aggiuntivi.
Effetto di incorniciamento	Decisioni influenzate dal modo in cui un problema è presentato.	- Sottovalutare la necessità di patch quando il rischio è descritto in termini positivi (es. basso impatto).
Fascinazione dell'obiettivo	Continuare a investire in un progetto fallimentare per giustificare risorse già spese.	- Sviluppare software obsoleti invece di sostituirli.
Ottimismo	Sottostimare i rischi e sovrastimare gli esiti positivi.	- Credere che il proprio sistema sia al sicuro da attacchi.- Evitare implementazioni di sicurezza "perché non succederà a noi."

Prime conclusioni

I costi reali (non solo psicologici) di abbandonarsi alle nostre illusioni cognitive sono molto superiori al costo psicologico di vincerle



riconoscere i nostri limiti naturali

tener conto delle teorie normative della
razionalità

migliorare i nostri giudizi
alla luce di queste teorie e della conoscenza
dei nostri limiti naturali

Ricollegandoci al Risk Management...

attenzione alle persone

una attività di Risk Management non può essere condotta in termini esclusivamente tecnici o automatici

l'attenzione deve essere sempre rivolta alle persone

Si possono adottare le migliori tecniche
o le misure tecnologiche più avanzate
ma se i comportamenti non sono corretti...

Il Risk Management

Presupposto fondamentale di un Risk management

convincere le persone a ricercare i rischi
ponendosi interrogativi

incoraggiando le persone a parlare
(prescindendo dai ruoli gerarchici e dalle responsabilità)

aiutandole a capire dove guardare
(la vera origine del rischio)

aiutandole a capire come il nostro cervello processa i rischi
e i pregiudizi che ne derivano

Suggerimenti

Pensate negativo

Non siate abitudinari

Rallentate

Attenzione alle informazioni vistose o sovraesposte

Dormiteci sopra

e soprattutto...

Siate felici
La felicità aiuta