



Errori da fantascienza

(ma ci divertiamo lo stesso...!)



Stefano Covino

INAF / Osservatorio Astronomico di Brera

Errori, ingenuità, pacchianità, invenzioni...

- ★ Ci sono diversi tipi di “errori” nei film (e/o racconti) di fantascienza:
 - ★ Errori veri e propri evitabili ed influenti per la trama.
 - ★ Errori strumentali all’effetto scenico.
 - ★ Estrapolazioni improbabili ma comunque non “completamente” arbitrarie.
 - ★ Ingenuità dovute all’epoca e contesto.



Senza certamente dimenticare che stiamo comunque parlando di opere di evasione...

UFO, Star Trek, Star Wars, tutti...



Viaggi più veloci della luce!

Come è veramente la faccenda...

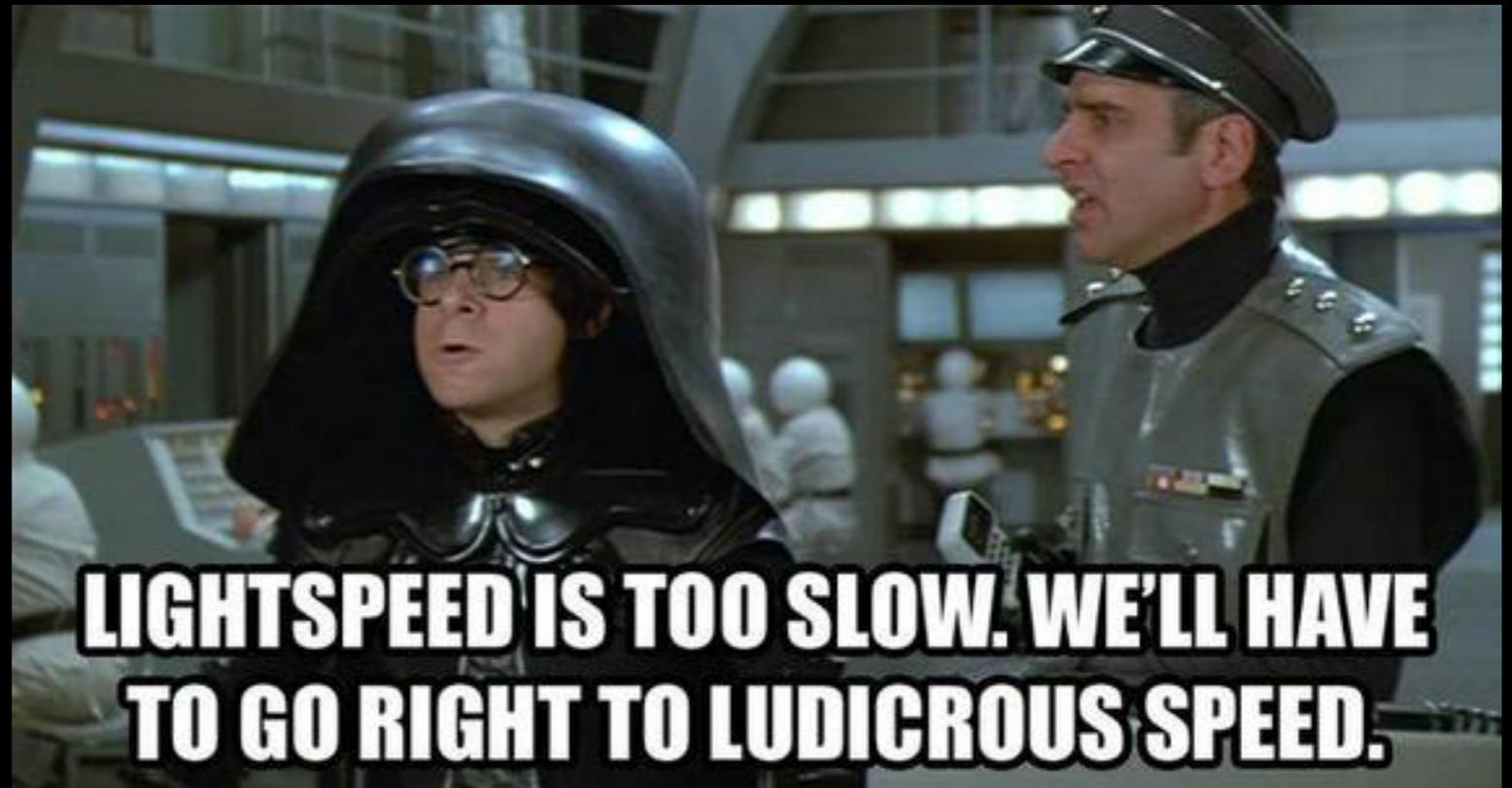
L' ADDIZIONE DELLE VELOCITA'

Fisica classica

$$V = u + v$$

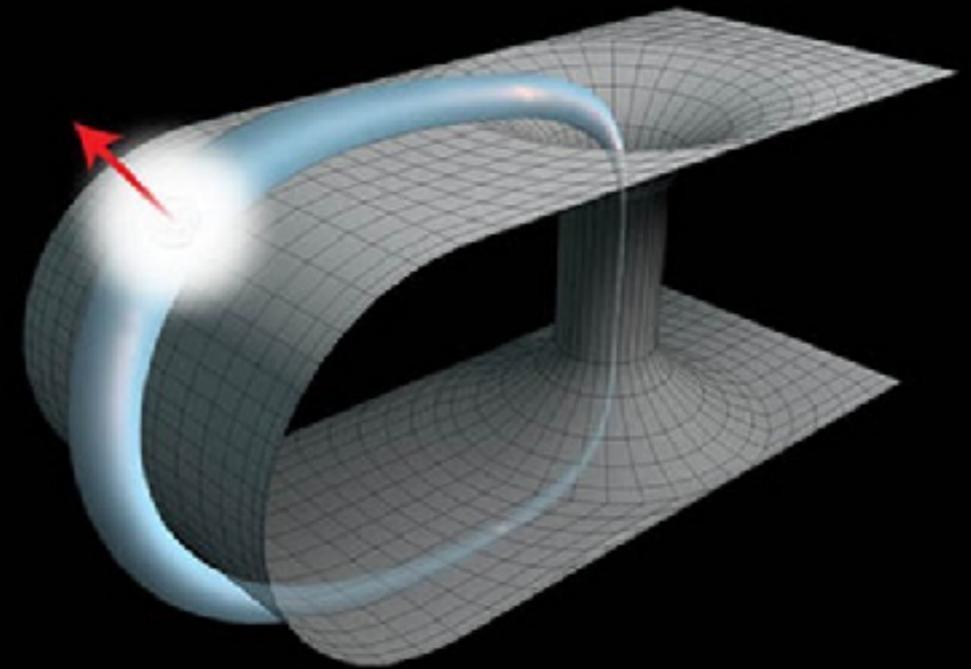
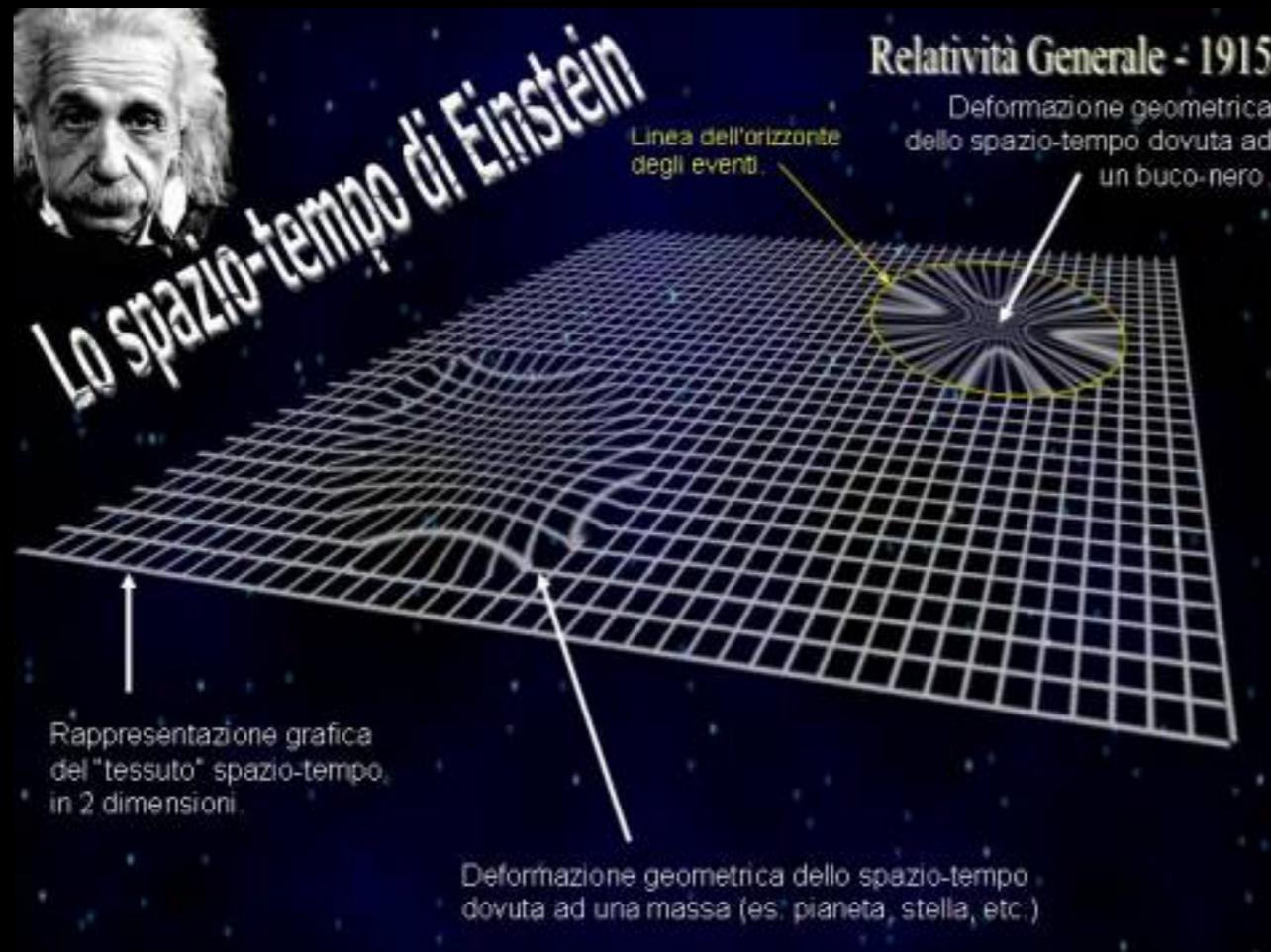
Relatività

$$V = \frac{u + v}{1 + \frac{uv}{c^2}}$$



La relatività speciale (e un'enormità di esperimenti) ci mostra che quando le velocità diventano simili alla velocità della luce ("c", 300mila km/s) le cose si complicano.

Come è veramente la faccenda...



Il punto però importante da comprendere è che qui si parla di velocità rispetto al riferimento (lo spazio tempo).

Alien (1979)



sala computer... ed ingenuità varie di quasi 4 decenni fa'!

Come è veramente la faccenda...

“Inserite i dati fin qui raccolti nel computer e... invertite il programma se necessario!” (UFO, 1969)

I computer non hanno nulla di “magico”. Processano informazioni ed eseguono istruzioni. Ovvero applicano algoritmi.

```
function check(n)
{ // check if the number n is a prime
  var factor; // if the checked number is not a prime, this is its first factor
  var c;
  factor = 0;
  // try to divide the checked number by all numbers till its square root
  for (c=2; (c <= Math.sqrt(n)); c++)
  {
    if (n%c == 0; // is n divisible by c ?
        {factor = c; break}
  }
  return (factor);
} // end of check function

function communicate()
{ // communicate with the user
  var i; // i is the checked number
  var factor; // if the checked number is not a prime, this is its first factor
  i = document.primetest.number.value; // get the checked number
  // is it a valid input?
  if ((isNaN(i)) || (i <= 0) || (Math.floor(i) != i))
  {alert ("The checked object should be a whole positive number!");
  }
  else
  {
    factor = check (i);
    if (factor == 0)
      {alert (i + " is a prime"); }
    else
      {alert (i + " is not a prime, " + i + "=" + factor + "x" + i/factor) }
  }
} // end of communicate function
```

“Abbiamo i computer, ma non sono in rete!” (Battlestar Galactica, 2004)

Independence Day (1996)



La pressione delle astronavi all'ingresso dell'atmosfera...

Come è veramente la faccenda...

- ★ Le astronavi del film sono di circa 24km di diametro. Il volume potrebbe essere di circa 700 km cubici. Non sappiamo la densità, ma in ogni caso è una mossa notevole.
- ★ Comunque sia un oggetti extra-terrestre dovrebbe entrare i atmosfera ad almeno circa 11 km/s, la velocità di fuga.
- ★ La dissipazione dell'enorme quantità di energia per fermarsi dovrebbe generare:
 - ★ un boom sonico;
 - ★ onde di turbolenza;
 - ★ ionizzazione e formazione di plasma;
 - ★ radiazione termica.
- ★ Facendola breve, verso la zone di stazione delle navi sarebbe distruzione totale...
- ★ E visto il numero delle navi pure la biosfera sarebbe pesantemente danneggiata!

Interstellar (2014)



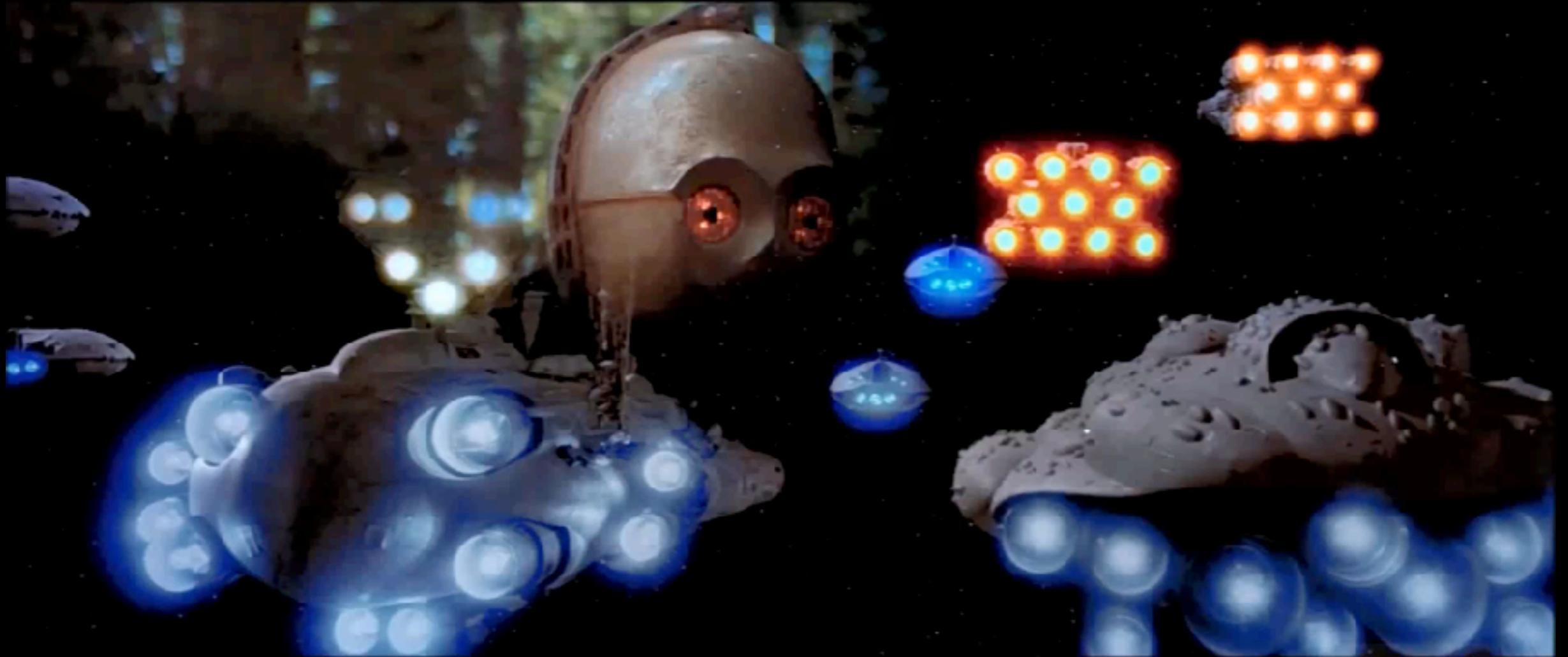
Il tempo vicino ad un buco nero

Come è veramente la faccenda...

- ★ Un pianeta così vicino ad un buco nero tale da risentire dell'effetto di dilatazione temporale sarebbe distrutto dalle forze di marea.
- ★ Secondo il film, su quel pianeta un'ora corrisponde a sette anni sulla Terra, ovvero un fattore di dilatazione temporale di circa 7000.
- ★ Si può calcolare che quindi il pianeta dovrebbe essersi trovato a circa 1,5 raggi di Schwarzschild dal buco nero.



Star Wars (tutti)



I caccia hanno le ali...

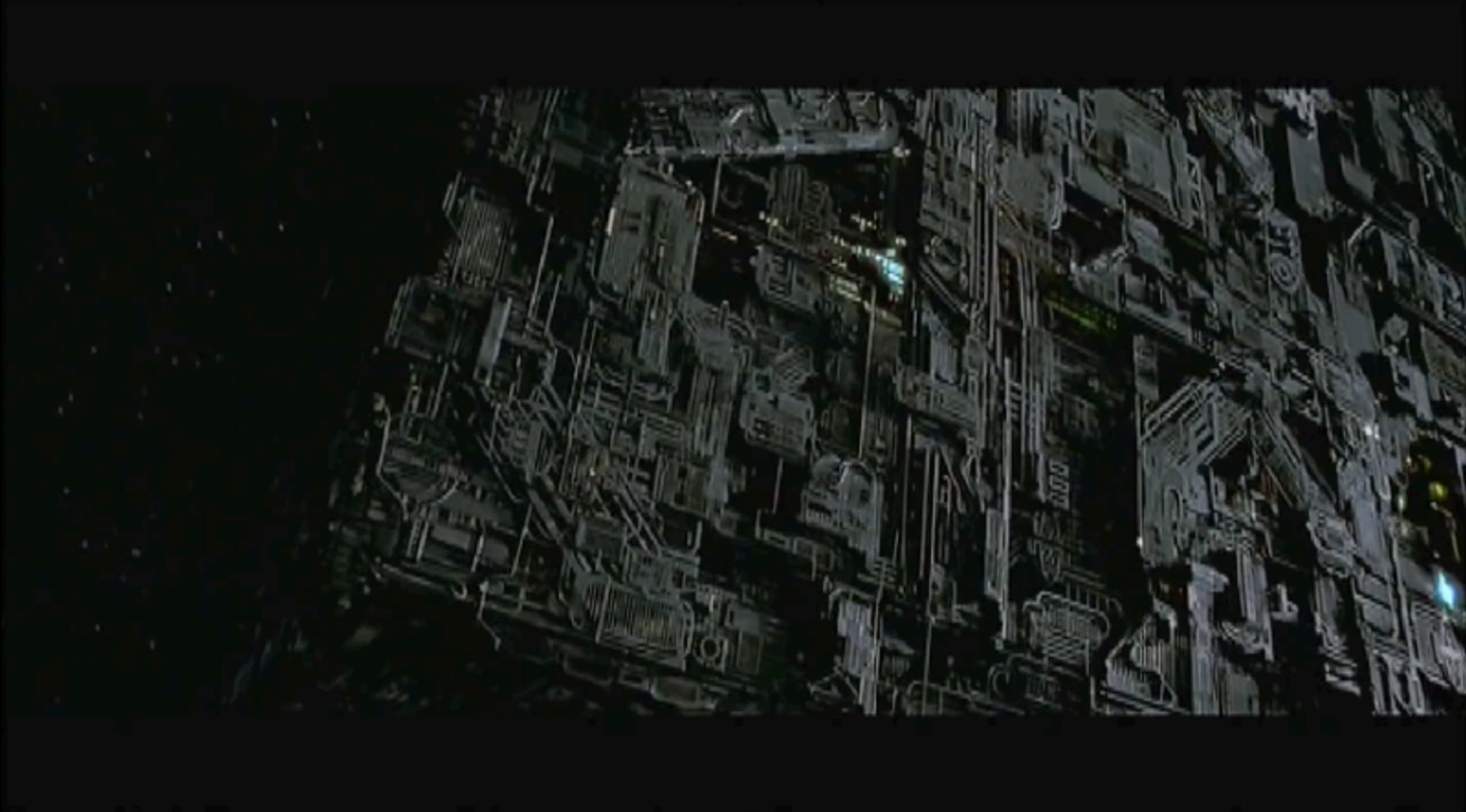
Come è veramente la faccenda...

- ★ I profili alari sono necessari perché gli aeroplani si muovono in un fluido.



- ★ Ma nel vuoto le appendici aerodinamiche sono del tutto inutili...

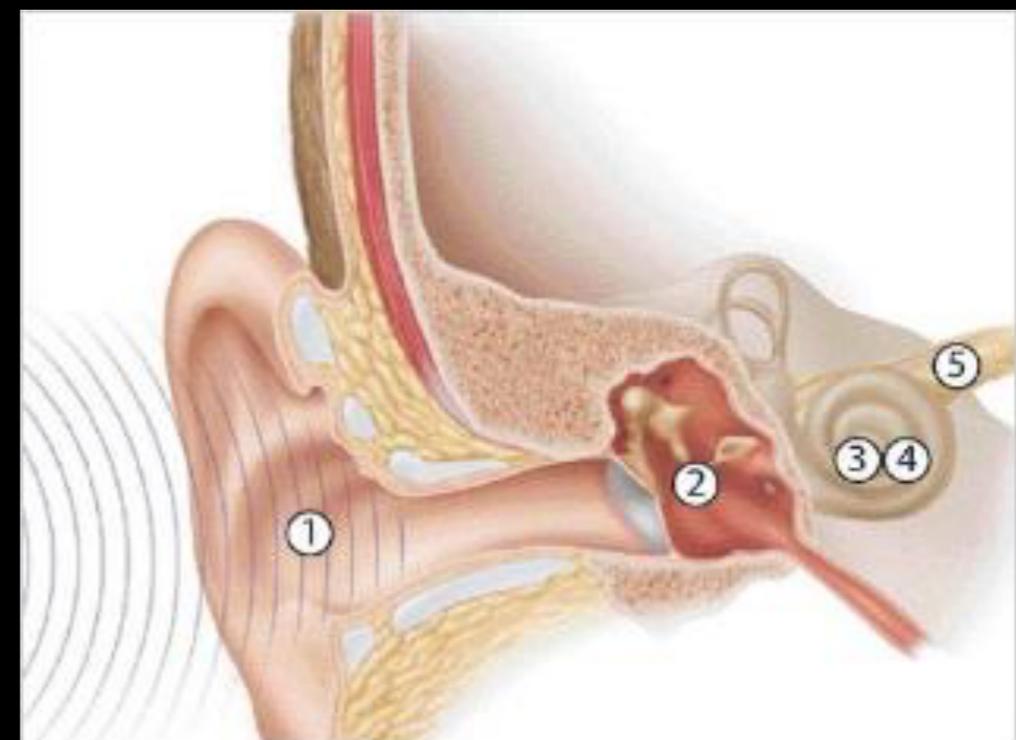
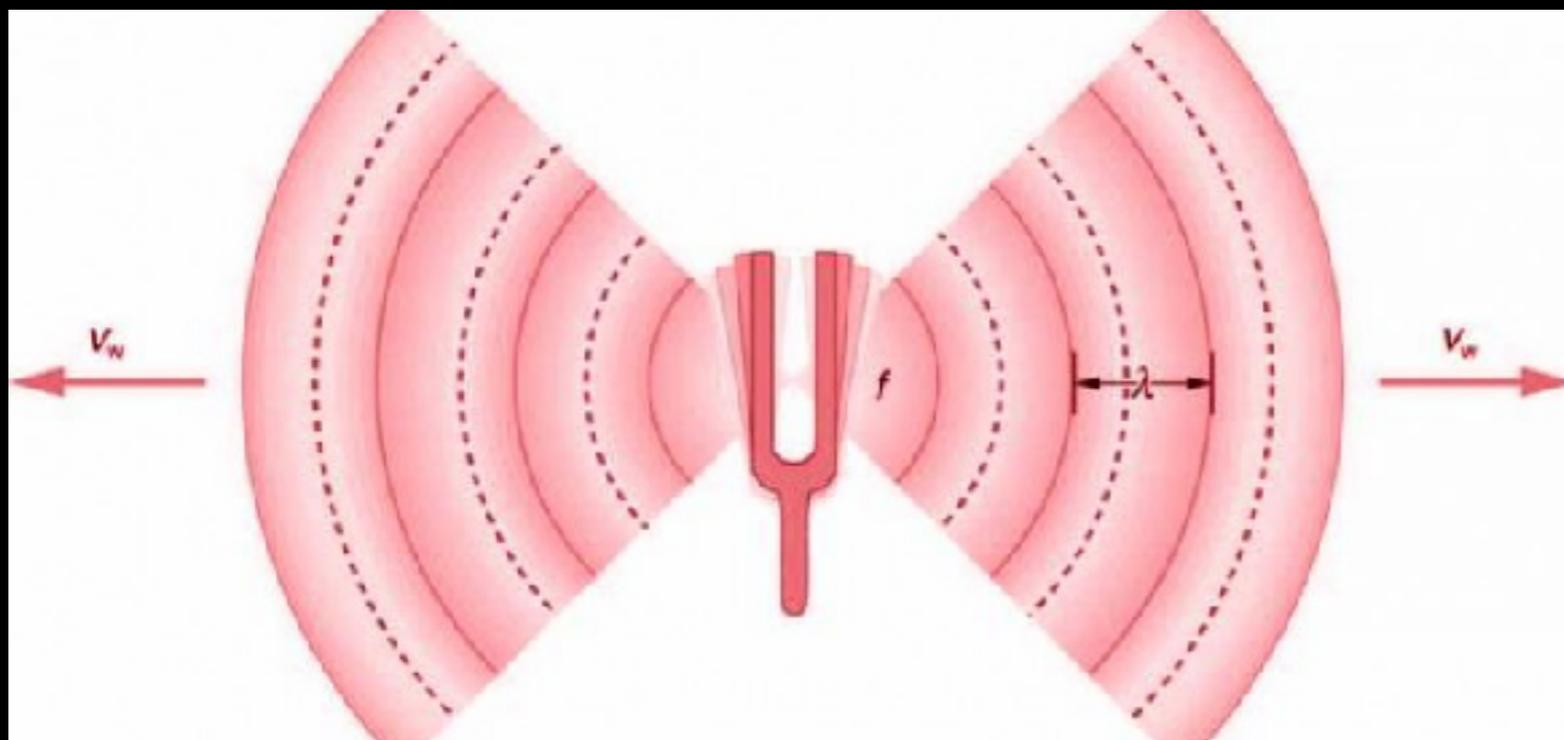
Star Trek, Star Wars, tutti...



Lo spazio è pieno di rumori!

Come è veramente la faccenda...

- ★ Il suono non è altro che una vibrazione di un mezzo (aria, acqua, ecc.)
- ★ Nell'aria, ad esempio, i nostri timpani quello che in realtà misurano sono onde di pressione.
- ★ Laddove non c'è materia (lo spazio...) non c'è propagazione di onde sonore!



Spazio 1999 (1973)



Il distacco della luna

Come è veramente la faccenda...

- ★ Il distacco della luna dall'orbita terrestre (e solare) richiede una quantità di energia estremamente elevata.
- ★ Anche con tutte le testate nucleari esistenti sulla Terra (e quindi non le scorie radioattive) al massimo si creerebbe un altro cratere...
- ★ La Luna per lasciare il sistema solare dovrebbe essere accelerata a più di 42 km/s, e nel primo episodio della serie si vede che l'accelerazione dura circa 4 minuti.
- ★ Si può calcolare che per ottenere una tale accelerazione sarebbe stato necessario consumare completamente massa equivalente ad un corpi di più di 300km di diametro.

Star Wars (tutti...)



Intelligenza artificiale e mitragliatrici...

Matrix (1999)



Conservazione dell'energia, anziché no...

Spiderman, Batman...



Cadute brusche...

Come è veramente la faccenda...

- ★ La questione è che non conta come fermate la caduta, corde, razzi, ecc.
- ★ Quello che è importante è la rapidità della decelerazione.
 - ★ Un cavo d'acciaio o un pavimento di cemento possono essere la stessa cosa!
- ★ È il teorema dell'impulso:
 - ★ $F\Delta t = Q_f - Q_i$
 - ★ $Q = mv$



Star Trek, Star Wars, tutti...



Le navi spaziali si incontrano di “faccia”...

Star Trek (tutti)



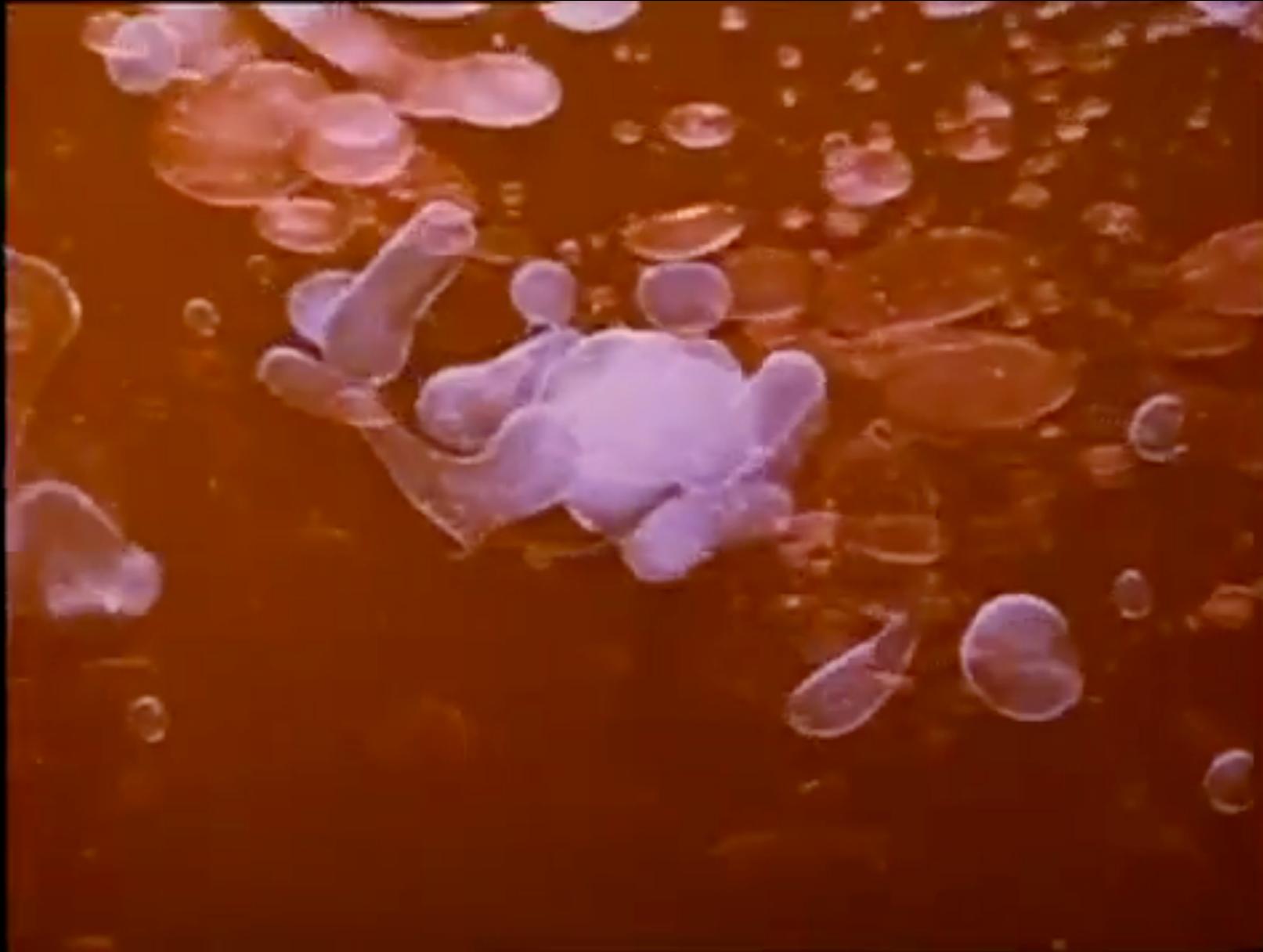
Teletrasporto!

Come è veramente la faccenda...

- ★ A prescindere da questioni quantistiche, il teletrasporto è di gran lunga la più improbabile delle tecnologie di Star Trek.
- ★ Supponiamo di essere in orbita bassa, circa 500km sulla superficie di un pianeta, e supponiamo anche che sia sufficiente "ricostruire" i tele-trasportati a livello molecolare.
- ★ Per poter trasportare una persona è necessario distinguere le molecole una ad una alla distanza di trasporto.
- ★ Non basterebbe un telescopio grande dieci volte l'Enterprise...



Viaggio allucinante (1966)



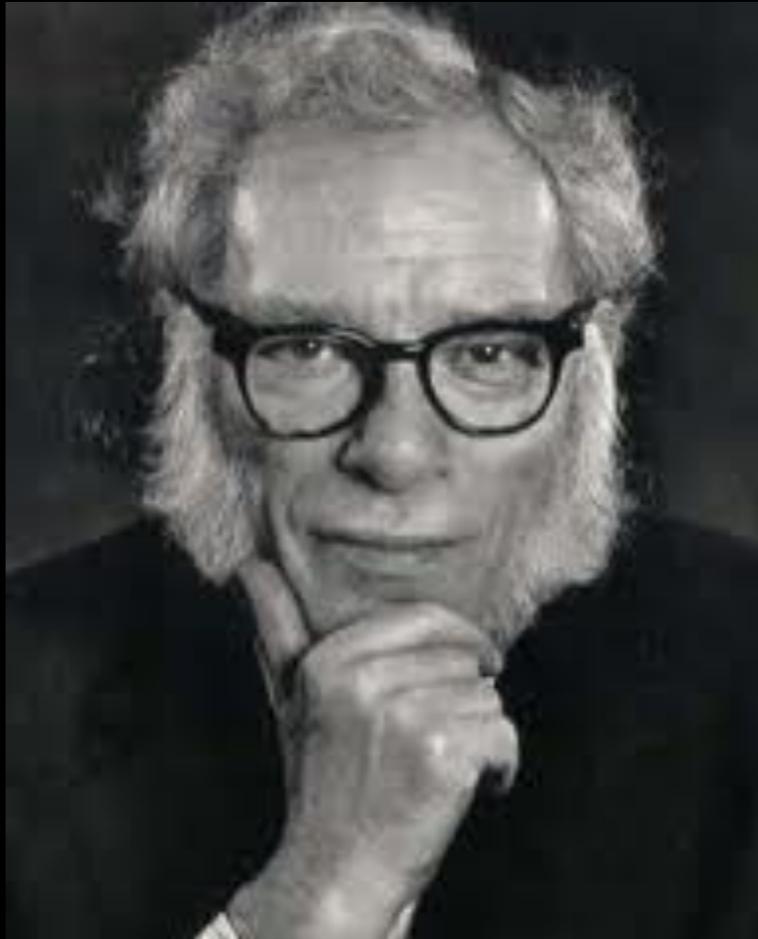
Miniaturizzazioni e costanti della fisica!

Altri errori, o ingenuità, sparse...

- ★ Gli alieni parlano tutti la nostra lingua! Anche nei “primi contatti”... (tutti!)
- ★ Radiazioni ionizzanti e no che trasformano in mostri più o meno terrificanti (Hulk, ecc.)...
- ★ I razzi emettono fumo che viene soffiato “di lato” (specialmente in B-movies anni '50...)
- ★ Gli androidi ed i cloni sono fortissimi! (Blade Runner, ecc.)
- ★ Cloni che “ricordano”... (Alien IV, Battlestar Galactica, ecc.)
- ★ Crio-conservazione? (Buck Rogers, ecc.)
- ★ I pianeti sono mono-climatici? (Star Wars, ecc.)
- ★ Se i motori si guastano le navi spaziali non si fermano (Star Trek...).
- ★ Le colonie sono “semplici” ed hanno reattori a fusione... (Star Trek, Star Wars).
- ★ Le sequenze di autodistruzione hanno un tempo limite di disattivazione (Alien, ecc.)

Ma a noi piace lo stesso...





Domande?