

Marko Uršič

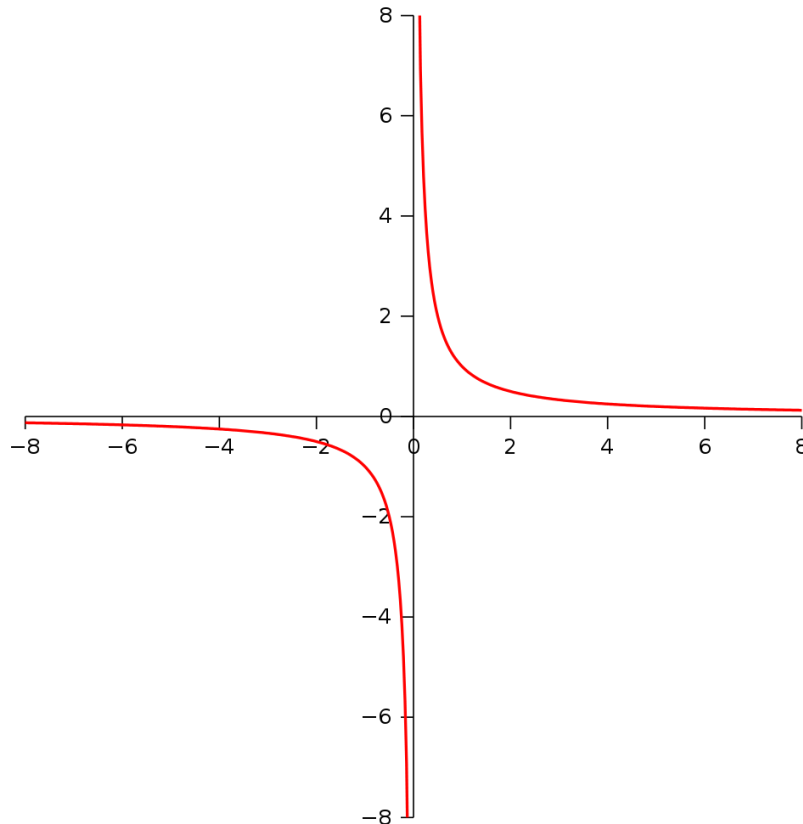
Singularnost?

“Out of the Box Seminar”

Filozofska fakulteta, Ljubljana, 9. maja 2013

Singularnost v matematiki:

točka, v kateri funkcija ni definirana (ali ni odvedljiva)



recipročna funkcija

$$y = 1/x$$

ima singularno vrednost pri

$$x = 0$$

$$y = \pm \infty$$

(in obratno, pri

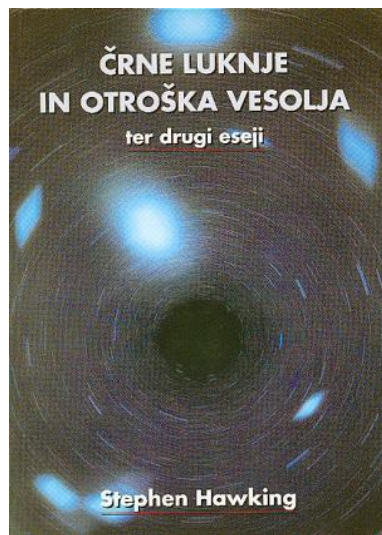
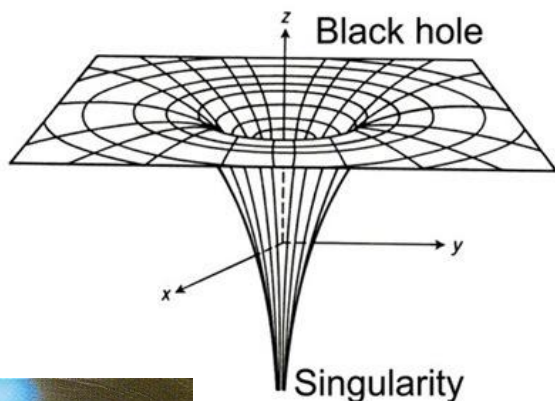
$$y = 0$$

ima argument funkcije vrednost:

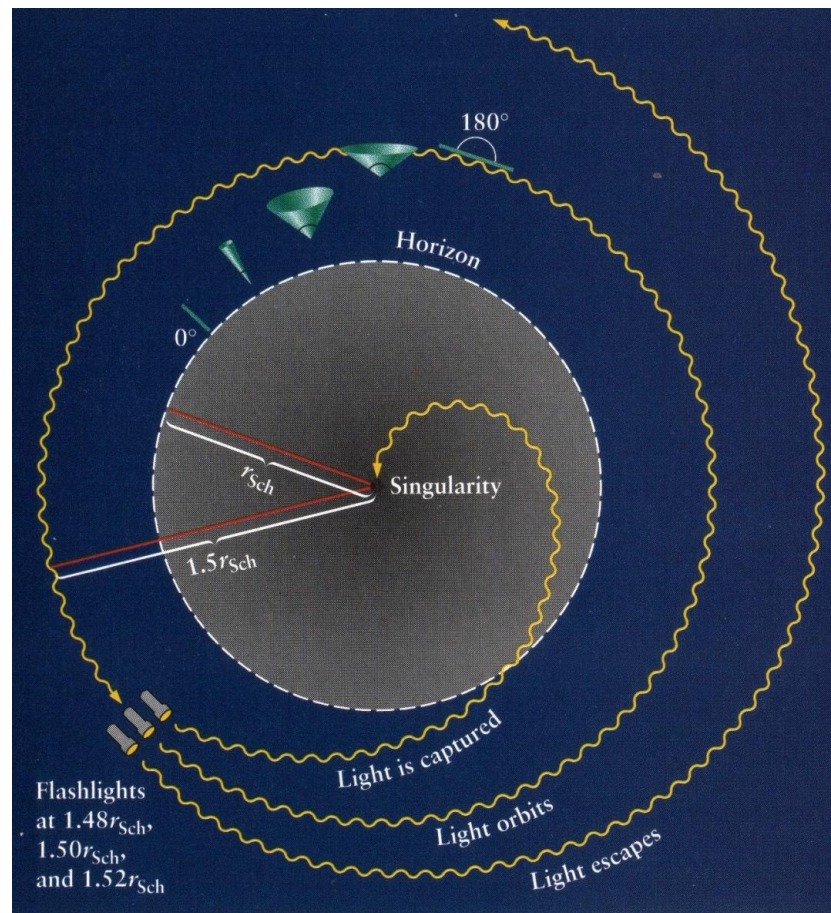
$$x = \pm \infty).$$

Torej: ko se vrednost x približuje 0, se vrednost $1/x$ (oz. y) približuje neskončnosti.

Singularnost v fiziki: “črna luknja” v prostoru-času



Slika desno: 2D model (“tloris”) črne luknje, iz knjige: M. Begelman & M. Rees, *Gravity’s Fatal Attraction – Black Holes in the Universe*, 1995



Pri fizikalnih črnih luknjah je treba razlikovati med črno luknjo kot *območjem prostora-časa* onstran “**horizonta dogodkov**”, ki ni dosegljivo od zunaj – in samo **singularnostjo**, ki je zgolj *hipotetična* “točka” (?) sredi črne luknje.

René Magritte, *Lažno zrcalo*, 1928

(kot simbolna forma za “singularnost” očesa, za “črno luknjo” zavesti)



Singularnost v tehnologiji, računalništvu, informatiki, futuristiki, znanstveni fantastiki ...

Vernor Steffen **Vinge**: *The Coming Technological Singularity* (1993) – povzetek tega članka (na spletu je revidiran, 2010):

“V tridesetih letih bomo imeli tehnološka sredstva za stvaritev nadčloveške inteligence. Kmalu zatem se bo končala človeška era.

Ali se je takšnemu razvoju mogoče izogniti? In če se mu ni mogoče izogniti, ali lahko usmerjamo dogajanje tako, da bi ga preživel? ...”

Singularnost je “točka, v kateri moramo opustiti svoje stare [miselne] modele, saj zavlada nova realnost. Ko se približujemo tej točki, se bo vse bolj in bolj pojavljala v človeških zadevah, dokler ta koncept ne bo postal nekaj vsakdanjega. Toda ko se bo končno zgodila, bo vendarle lahko veliko presenečenje in še večja neznanka.”

Tu je “singularnost” mišljena v dvojni analogiji s fiziko:

- *enkratnost* Dogodka, “iztrganost” iz zgod. prostora-časa;
- *zastrtost* Dogodka, ki je (še) onkraj našega “horizonta”.



Vernor S. Vinge
(roj. 1944),
matematik,
računalničar in
pisec ZF knjig

Možni “scenariji” nastanka singularnosti, razvoja v dobo “transhumanizma”

Vernor Vinge (1993, 2010) predvideva naslednje scenarije (povzemam):

- 1) računalniki se “prebudijo” kot zavestna bitja, nemara tudi z lastno voljo (tj. nastanek “močne” UI); sodobnejša varianta (1a): velika računalniška *omrežja* (skupaj s svojimi “uporabniki”) se “prebudijo” kot nadčloveško inteligentne entitete;
- 2) povezave <*interfaces*, sklapljanja, spajanja> med kompjuterji in ljudmi [ki jih ustvarja tročleni spoj info+bio+nanotehnologij] postanejo tako tesne <*intimate*>, da postanejo ljudje-*kiborgi* nadčloveško inteligentni; [eden izmed začetnikov te zamisli je angl. profesor kibernetike Kevin Warwick: “Project Cyborg” in knjiga *Jaz, kiborg (I, Cyborg 2004)*];
- 3) biološka znanost ustvari sredstva za izboljšanje naravnega človeškega intelekta [z genetskim inženiringom ipd.].

Vinge pripominja, da sta bolj kot (1) in (1a) verjetni možnosti (2) in/ali (3).

Eden izmed centrov Googlovega hardvera v Iowi, ZDA



Vir: internet, Google

Ray Kurzweil: *The Singularity is Near. When Humans Transcend Biology* (2005)

Kurzweilove glavne futuristične napovedi, učinki eksponentne rasti računalniške idr. tehnologij:

- leta 2029 bo kompjuter uspešno opravil Turingov test, kar pomeni, da se bo izenačil s človeško inteligenco;
- v 30-ih letih se bo meja med ljudmi in kompjuterji vse bolj zbrisovala (“kiborgi” ipd.);
- leta 2045 bo nastopila “singularnost”, kar pomeni konec človeške dobe, začetek “transhumanizma”, tj. nastanek “nove vrste” (*homo sapiens* 2.0... (pozneje morda tudi 3.0 ...?) – nekakšne tehnološke variante “nadčloveka” (Nietzsche bi se obrnil v grobu!);
- za našo “zadnjo človeško generacijo” pa Ray priporoča uporabo *krionike* za premostitev obdobja do “realne nesmrtnosti” *sapiensa* 2.0 ali 3.0 ...
- ~ 2200 Vesolje postane “gigantski superkompjuter”



Ray(mond) Kurzweil (roj. 1948), študiral na MIT, računalniški izumitelj, futurist, glavni zagovornik “singularnosti” in “transhumanizma”, mdr. tudi prejemnik 18 častnih doktoratov znanosti in mnogih nagrad ...

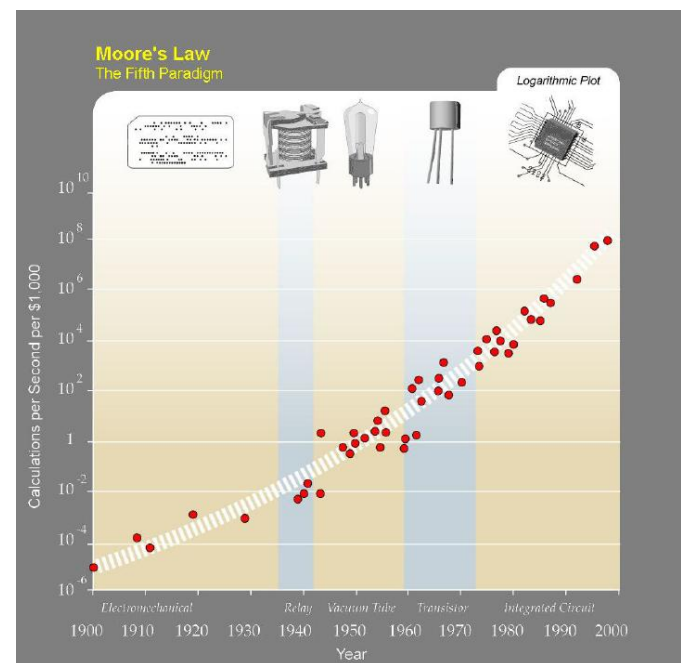
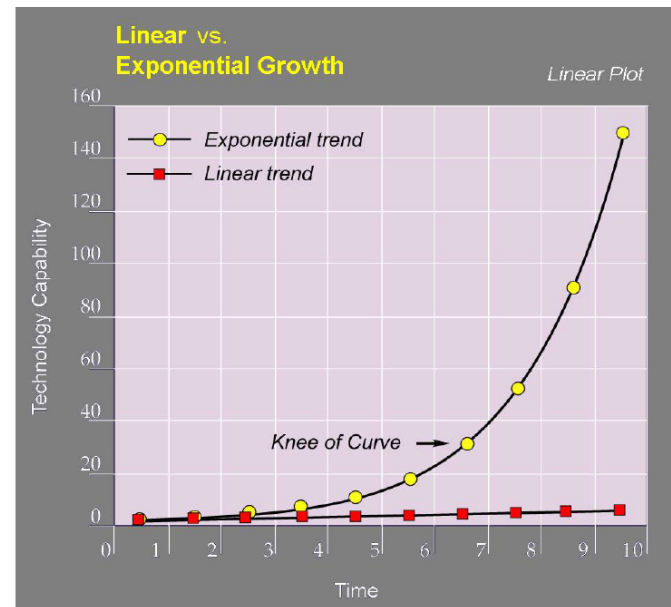
Nota bene: futuristične napovedi izpred nekaj desetletij (npr. v filmu *Odiseja 2001*, da bomo tistega leta potovali na Jupiter etc.), se *niso* uresničile ... niti približno ne!

“Moorov zakon” (Gordon Moore, 1965)

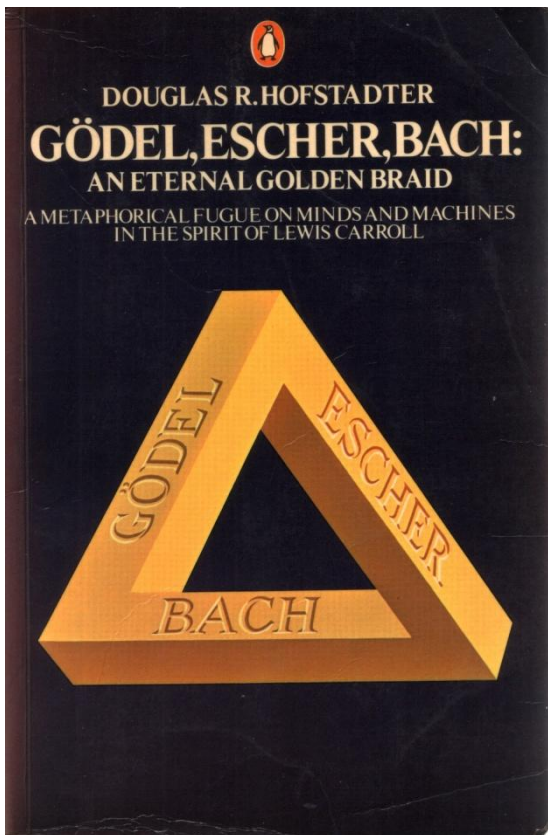
Moorov zakon pravi, da se ~ vsako leto in pol podvoji zmogljivost računalniških procesorjev. – To je veljalo nekaj desetletij, zdaj pa veljavnost tega “zakona” postaja vse bolj odvisna od uvedbe *novih tehnologij* hardvera (ali bodo tehnološko izvedljivi celični računalniki, kvantni računalniki ipd.).

Ne glede na veljavnost Moorovega zakona pa nikakor ni jasno, *zakaj* in *kako* naj bi vse večja hardverska (in posledično tudi softverska) *kvantiteta* porodila novo “*kvaliteto*”, tj. UI v “močnem” pomenu: kompjutersko zavest, namreč zavest kot *sámo-zavedanje*, kaj šele lastno *voljo*, čustva, razpoloženja itd.

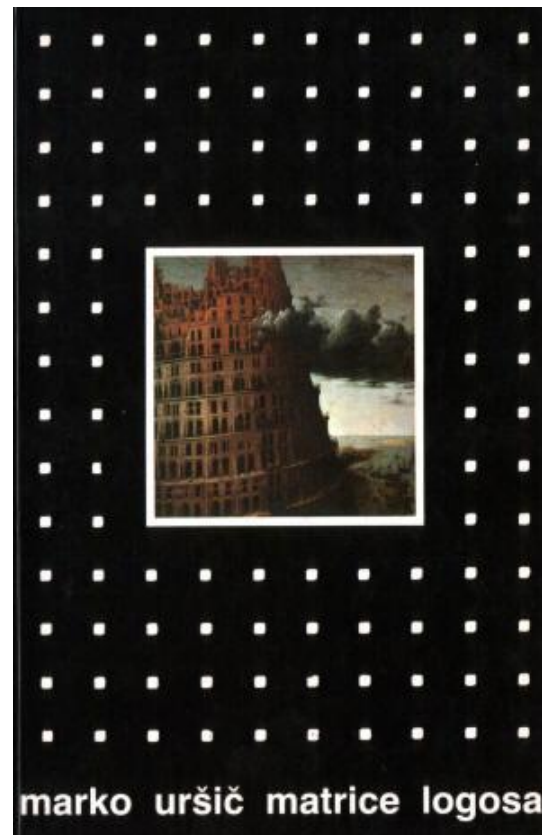
Sliki na desni sta iz Kurzweilove knjige *Singularity is Near* (str. 10 in 66). Kurzweil je formuliral lastno verzijo Moorovega zakona, ki jo imenuje “*The Law of Accelerating Returns*” (~ Zakon pospešujočih povračil/rezultatov/dobičkov).



Pro memoria, pogled nekaj desetletij nazaj:
Douglas R. Hofstadter: *Gödel, Escher, Bach,*
An Eternal Golden Braid, A metaphorical fugue on minds and machines
in the spirit of Lewis Carroll (New York, 1979)

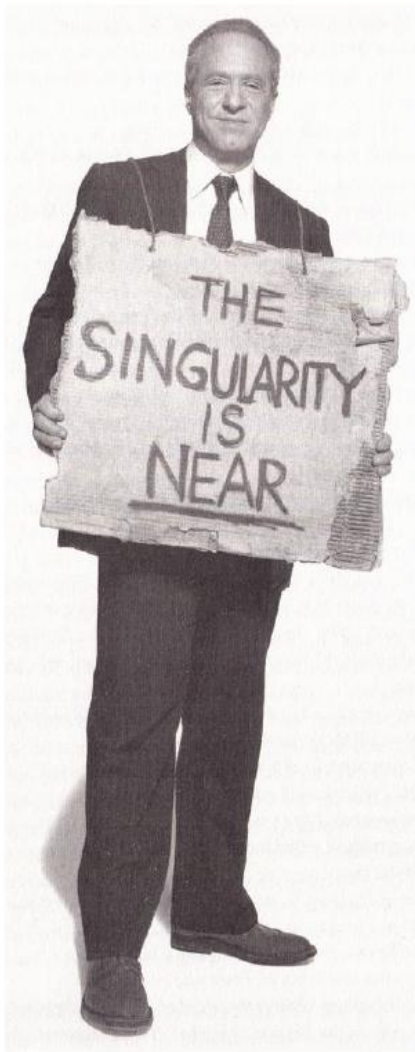


... in moj kritični komentar
glede (ne)možnosti “močne
UI” v razpravi z naslovom
“Meje izomorfizma” v knjigi
Matrice Logosa (1987):



Mimogrede, ta razprava je tudi na spletnem naslovu:
http://www2.arnes.si/~mursic3/Matrice_Meje_izomorfizma.htm

Rayu Kurzweilu nekateri pravijo “prepameten dečko” ...



CHAPTER SEVEN

Ich bin ein Singularitarian

The most common of all follies is to believe passionately in the palpably not true.

—H. L. MENCKEN

Najpomembnejši vidiki “vzhajajoče singularnosti” (gl. tudi James D. Miller, *Singularity Rising*, 2012):

- zavest, samozavedanje, volja kompjuterjev in/ali celotnih mrež (tj. “močna umetna inteligenca”);
- 3D virtualna realnost, zabris razlike realno/virtualno;
- 3D “tiskanje” (ustvarjanje) predmetov, doma, iz spleta;
- preslikava (skeniranje, *uploading*, “teleportacija”) človeške duševnosti v kompjuterje oz. mreže, ki potem delujejo kot “emulacije” človeških možganov;
- bio- in nano-tehnološko zdravljenje vseh bolezni;
- tehnološko realizirana (še človeška?) nesmrtnost ...

Ni pa izključeno, priznava Ray, da singularnost *ne* bo “prijateljska” človeštvu.

Za človeštvo neugodnih možnosti je seveda mnogo, o njih spekulira tudi
Nick Bostrom, ki se mdr. sprašuje:

Ali je odločilni “filter” že za nami, ali pa je (bo) še *pred* nami?

Na primer, **če** predpostavimo, da je kompjutersko “prebujenje” zavesti (in volje etc.) *res mogoče* – kako to, da nas ne obiskujejo nobeni “roboti” (ali “kiborgi”), *druga* razumna bitja, saj je vesolje mnogo starejše od Zemlje in Osončja? (To je varianta “Fermijevega paradoksa”: zakaj *tu* ni nobenih “tujcev” <*aliens*>, če *tam* obstajajo?)

Eden od razlogov za odsotnost “tujcev” je nemara v tem, da mora vsaka tehnološko visoko razvita civilizacija priti *skozi* neki odločilni “filter”, preden vstopi v svojo “singularno fazo” (npr. človeštvo v “transhumanizem”) – pri čemer pa večini civilizacij to *ne* uspe, ker v “filtru” avtodestruktivno ali kako drugače propadejo (upajmo, da vendarle ne vse)?



Nick Bostrom (roj. 1973), oxfordski filozof švedskega rodu, mdr. avtor članka “Are You Living in a Computer Simulation?” (2003), ki ga najdeš tudi na spletu

Zanimiv Bostromov pogovor o civilizacijskem “filtru” najdeš na *YouTube*:
<http://www.youtube.com/watch?v=2GnkAcdRgcl>



“Monolit” – singularnost in za človeštvo odločilni “filter” v filmu *Odiseja 2001* (Kubrick & Clarke, 1968)

“Realna” nesmrtnost? Krionika in mumije ...

Krionika, ang. *cryonics* (v slov. Wikipediji tega pojma še ni), je izpeljanka iz grške besede *krýos*, kar pomeni “ledeno mrzel”; Wiki jo opredeljuje kot ohranjanje trupel ljudi ali živali pri nizki temperaturi in z ustrezno kemijo, namreč z namenom, da bi se telo ohranilo, dokler ga ne bi mogla prihodnja tehnologija spet obuditi v življenje. (Tudi Ray Kurzweil se je vpisal med “krionike”.)

Ampak – **zakaj?**

Odgovor je najbrž enak ali vsaj podoben odgovoru na vprašanje, zakaj so Egipčani mumificirali mrtve (ali pa, zakaj tudi kristjani verjamejo v telesno vstajenje, čeprav seveda drugače, namreč z *drugim*, “nebeškim telesom”) – **zato**, ker so Egipčani verjeli, da človeška nesmrtnost ni mogoča brez telesa (ali vsaj brez človekovega duhovno-telesnega “dvojnika”, ki so ga imenovali *ka*). Razlika med starimi in sodobnimi krioniki pa je velika: za stare je bila to sakralna, *religiozna* dejavnost, pri modernih pa gre, ostro rečeno, le za nadaljevanje tosvetnega “egoizma”.

Slike na desni: sodobni krionik v krsti (zgoraj), Tutankhamunova zlata maska in njegova mumija



Ali je pričakovanje tehnološko-zgodovinske “singularnosti” le neka (post)moderna, sekularizirana varianta biblične eshatologije?



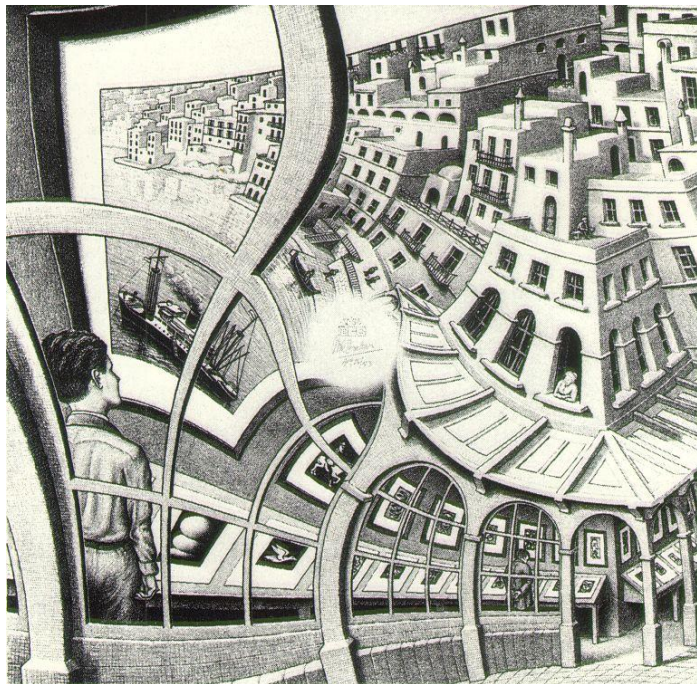
Tri vélike “singularnosti” v krščanski *Bibliji*:

- Stvarjenje sveta in človeka;
- Božje utelešenje v Jezusu Kristusu in Njegovo vstajenje od mrtvih;
- Poslednja sodba in zveličanje izvoljenih v nebesih.

Na sliki: Fra Angelico, *Poslednja sodba*, ok. 1435, Muzej San Marco, Firenze

Gl. tudi: M.U., “Mit o drugem prihodu”, v: *Poligrafi – 2000 po Kristusu*, tudi na spletu: http://www2.arnes.si/~mursic3/Drugi_prihod_2000.htm

... in za konec, a ne nazadnje: *Ali sem jaz sam* – “singularnost”?
(jaz kot moja zavest, moja volja, moja duša ...)



M.C. Escher, *Galerija grafik*, 1956



M.U. na razstavi Leonarda da Vincija, Lj., 2013

... ali pa sem le eden izmed nešteti *modusov* bivanja “Boga ali narave”
(prosto po Spinozi), le ena izmed “replik” edine in mnogotere realnosti?

Najbrž je edini za človeka možni odgovor na to vprašanje paradoksen:
oboje sem, singularnost in replika, hkrati pa *niti* eno *niti* drugo.

Hvala za pozornost!