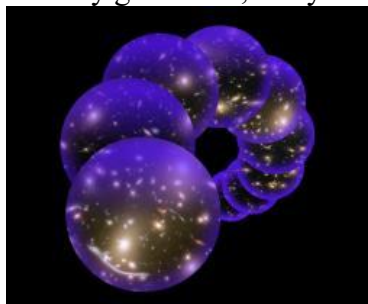


<http://www.osel.cz/10701-virtualni-stroj-na-vesmiry-odhaluje-tajemstvi-vzniku-galaxii.html>

Virtuální Stroj na vesmíry odhaluje tajemství vzniku galaxií

Stroj na vesmíry Universe Machine jede na superpočítači Ocelote a simuluje miliony vesmírů, které se liší fyzikálním „receptem“. Každý takový simulovaný vesmír představuje výsek se 12 miliony galaxiemi, který se vyvíjel od doby 400 milionů let po Velkém třesku až do dneška.



Stroj na vesmíry. Kredit: NASA, ESA, and J. Lotz and the HFF Team/STScI.

Galaxie jsou ve vesmíru všude kolem nás. A žijeme uvnitř jedné z nich. Přitom stále nemáme jasnou představu, jak vznikají galaxie typu Mléčná dráha, ani jak rostou a mění se v průběhu času. Lidští astronomové byli na tenhle problém očividně krátkí, teď ale nastupují superpočítače a jejich mocný výkon v simulacích. Jednou počítače pomohou postavit HDV tedy dvouveličinové interakce

Pozorování reálných galaxií je sice povznášející, ale poskytne nám pouze momentky z předlouhého života galaxie. Když chtějí vědci detailně studovat vznik a vývoj galaxií v průběhu miliard let existence vesmíru, tak se stejně musejí uchýlit k počítačovým simulacím. A měli by zvážít vizi rozbalování vesmíru, jeho časoprostoru a nikoliv špatnou vizi Hubble vizi, tj. radiální rozpínání z nějaké bodové singularity Tradičně to dělají tak, že simulují vesmíry a testují nové teorie o vzniku galaxií, pěkně jednu po druhé. Tady si ovšem autoři pozměnili původní smysl „teorie“. To, co dělají, nejsou teorie, ale variantní matematické návrhy řešení 'geometrického' vývoje galaxie... a není jasné zda si k tomu vezmou „hrnčířský kruh, na který plesknou-kydnou kus cihlářské hlíny o váze 20 gramů a vymodelují kouzelným proutkem z toho 2000 gramový kus“ (mimochodem i galaxie jsou „pod zákonem“ rozbalování časoprostoru)



Peter Behroozi. Kredit: UC-HiPACC.

Peter Behroozi z americké Steward Observatory na University of Arizona a jeho kolegové to vzali pořádně do ruky a vyrobili si na superpočítači miliony různých simulovaných vesmírů. Proč to dělali? možná mezi nějakým „simulovaným“ vesmírem je i HDV...že? Každý z nich přitom testoval nějaké teorie o vzniku a růstu galaxií. Jejich intenzivní výzkum zpochybnil tradiční představy o roli temné hmoty při tvorbě galaxií, o vývoji galaxií v čase i o vzniku hvězd v galaxiích. S tím ještě bude zřejmě dost zábavy. No vida...; rotační chování galaxie bylo důvodem (jedním z důvodů) pro výrok, že v každé galaxii chybí hmota..., a nazvali jí „černá hmota“. A najednou tu je další chybná vize, která sice nezpochybňuje TH, ale zpochybňuje roli TH při t v o r b ě galaxie.

Jak říká Behroozi, s brutální výpočetní silou superpočítače mohli postupovat tak, že stvořili miliony vesmírů matematických v matematice „na papíře“ a pak je srovnávali s tím našim skutečným reálným fyzikálním vesmírem. A...a přitom nevíme o tom našem skoro nic ...a to „nic“ porovnáváme s těmi „počítačovými vesmíry“ kde „předpis“ dodali do počítače lidé, co neví o vesmíru skoro nic... A sledovali přitom, které fyzikální „recepty“ zajistí vznik vesmíru podobného našemu. Jistě...za 1000 let budou mít fyzikové jiné „recepty“ a tak budou stavět i jiné „počítačové vesmíry“ aby je pak porovnali...a potom za 1000 let další jiné a pak další jiné... Behrooziho tým je první, který vytvořil vnitřně konzistentní vesmíry, co jsou precizními replikami podle vzoru toho reálného vesmíru. ??? A fyzik Behroozi už ví v které galaxii jsou mimozemšťané?, a ví jak je „replikoval“ jeho virtuální počítač???? Každý jejich simulovaný vesmír přitom zahrnuje oblast, která obsahuje 12 milionů galaxií a pokrývá časový úsek od 400 milionů let po Velkém třesku až po dnešek. Tak to už můžeme poslat všechny fyziky do penze a všechny teorie uložit do muzea.



Ocelot, nejrychlejší šelma Arizonské univerzity. Kredit: Arizpe Ellinwood/CIO.

Tvůrci svému postupu říkají UniverseMachine, čili **Stroj na vesmíry**. Každý vesmír, který tenhle stroj vyrobil, **prošel sérií testů** a srovnání. Ukázalo se, že simulované vesmíry, které se na první pohled nejvíce podobaly skutečnému vesmíru, skutečně vznikly díky fyzikálním „receptům“, které byly hodně podobné receptu na náš reálný vesmír. **Tak to je báječné... (Jáchyme, vhod ho do stroje) když vhodíme do mašinky „recepty na čerty a Belzebuba, vylezou nám z mašinky čerti a Belzebub“.** Jak se zdá, tento nový nástroj ke studiu galaxií funguje. **To je báječné...bylo by naopak s hrůzou kdybychom do mašinky dávali „recepty“ na čerty a oni nám vylezali druhým koncem andělé...**

Simulovat vesmíry není legrace. Behroozi a spol. k tomu použili výpočetní zdroje amerického výzkumného centra NASA Ames Research Center a německého centra Leibniz-Rechenzentrum, a zároveň také superpočítač Ocelote, který je součástí clusteru High Performance Computing na University of Arizona. Dvě tisícovky procesorů žvýkaly data a simulovaly vesmíry déle než tři týdny. Behrooziho tým za celou dobu výzkumu simuloval **více než 8 milionů vesmírů**. **To by mě zajímalo, silně, co by z té mašinky vylezlo, kdyby tam vhodili mou HDV...jsou dvě možnosti : a) 8 000 000 001tý vesmír, anebo b) jen jeden Vesmír dvouveličinový.** Do budoucna plánují rozšířit svoji metodu Stroje na vesmíry o konkrétní tvary jednotlivých galaxií a o vývoj těchto tvarů během historie příslušného vesmíru.

Video: Close Pairs and Galaxy Formation - Peter Behroozi

Literatura

University of Arizona 9. 8. 2019, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society
488: 3143–3194.

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 11.08.2019

JN, Kulhánkův rudý bratr...12.08.2019