

# Singularita

(c) 1999 Jan Eliáš

Jistě si dokážeme přestavit dobu, kdy první pračlověk slezl ze stromů, a začal se svou smečkou lovit v pralesích, žil v určitých seskupeních, ochočoval si zvířata. To je jedna z věcí, díky níž jsme se na vývojovém žebříčku dostali až tam, kde jsme nyní. Takováto událost se dá pojmenovat vznik "lidské inteligence". Protože se jedná opravdu o jedinečnou událost, můžeme ji směle pojmenovat singularita.

Chci se ovšem zmínit o *Singularitě*, která se v dnešní době píše s velkým „S“. Jedná se o vznik tzv. nadlidské inteligence, tj. vznik nějaké bytosti s inteligencí vyšší než je lidská. Představte si člověka myslícího milionkrát rychleji než my. Takovýto člověk by byl jistě inteligentnější než kdokoli jiný (test inteligence by jistě s bravurním výsledkem zvládl za pár vteřin, vlastně pokud by ho vyplňoval na papíře, tak by nejvíc času zabralo vlastní zaškrťávání). Toto Vernon Vinge pojmenoval jako "slabá nadlidskost". Mluví také o "silné nadlidskosti", která není jen velmi rychle myslící lidské myšlení, ale opravdu nějaká superinteligence, kterou vlastně nemůžeme ani pochopit.

Jako jeden z prvních si tuto Singularitu s velkým S uvědomil právě Vernon Vinge roku 1993, když na sympóziu VISION-21 přednesl článek [1] na toto téma.

V tomto článku Vernon Vinge uvádí 4 možnosti, jak může dojít ke vzniku takovéto nadlidské inteligence:

- Mohou být vyvinuty počítače, které budou mít vědomí a nadlidskou inteligenci. (Doposud je sporné, zda můžeme vytvořit strojový ekvivalent člověka. Pokud však odpověď zní "ano", lze sotva pochybovat o tom, že krátce poté mohou být vytvořeny bytosti inteligentnější).
- Rozsáhlé počítačové sítě (a jejich uživatelé) se mohou "probudit" coby bytosti s nadlidskou inteligencí.
- Propojení člověka s počítačem se může stát tak těsným, že uživatele bude možno považovat za tvory s nadlidskou inteligencí.
- Biologie může poskytnout prostředky pro zvýšení přirozené lidské inteligence.

Například jedna z možností vzniku nadlidské inteligence je tzv. *uploading*, tj. přenos lidské mysli do počítačového systému. Dr. Hans Moravec ve své knize *Mind Children* [4] popisuje jeden takový možný způsob uploadování. Základ je v tom, že dokážeme postavit Turingův stroj, který dokáže simulovat neuron.

Robot o velikosti neuronu doplave až k neuronu, naskenuje ho do paměti a začne ho simulovat. Po té robot počká, až se simulace bude přesně shodovat s originálem, a jeho vstup a výstup přesměruje na tuto simulaci. Toto celé se opakuje se všemi neurony, dokud se mozek nebude skládat z takovýchto robůtků simulujících neurony. Ovšem ještě pořád jsou robůtci propojeni fyzickými originálními synapsemi.

Začíná fáze dvě a to nahrazování původních synapsí softwarovými spojeními. V každém spojení axon-dendrit (vysílač-přijímač) nejsou elektrické impulsy šířeny robotem, ale místo toho je vypočítán výstup vysílajícího neuronu, který je potom předán na simulovaný vstup přijímacího neuronu (robota). Nakonec odpojíte roboty od neuronů. Nyní se nacházíte uvnitř počítače a to bez ztráty vědomí. Jak by řekl Moravec: "Vaše metamorfóza byla dokončena." Ukazuje se nám, že za předpokladu, že můžeme simulovat jeden neuron a umíme nahradit neurony jejich počítačovými protějšky, je vědomí funkce neuronů.

*Vezmi duši člověka.  
Vlož duši do nové podoby.  
Upload ukončen.*

Toto spadá podle rozdělení Vernona Vinge do kategorie *propojení člověka s počítačem*. V jakémkoli interfejsu člověk-počítač vidí Vernon Vinge možnou cestu k Singularitě. Toto pojetí pojmenoval "posilování inteligence" (IA – intelligence amplification, neplette si to s umělou inteligencí AI – artificial intelligence). IA je snazší cesta k nadlidskosti než čistá AI, ovšem výsledky z AI se dají velmi dobře aplikovat v IA a naopak.

Jedna z věcí, které nás z hlediska IA může dovést k Singularitě dříve než cokoli jiného je Internet. Internet se vzrůstající přenosovou rychlostí, velikostí archívů, rychlostí počítačů a připojováním nových a nových uživatelů, tvoří obrovský potenciál obsahující miliony lidských komponent (uživatelů).

Na to, že už jsme blízko Singularity, poukazují už takové věci, jako schopnost implantovat protézy nebo třeba dnes už vyrobitelné transcendury nerv-křemík.

Vernon Vinge zastává názor, že Singularita se zakládá na lavinovitém růstu inteligence a tedy Singularity proběhne rychleji, než kterákoli technická revoluce.

Vzhledem k tomu, že v dnešní době dochází ke zrychlování technického rozvoje, dá se očekávat, že nástup Singularity bude velmi brzo a proběhne velmi rychle. Lidé se liší od zvířat tím, že dokážou vyřešit problém mnohokrát rychleji než přirozený vývoj. Vytvoříme-li nyní prostředky, které budou schopny řešit takové problémy ještě mnohokrát rychleji než my lidé, dostaneme se do role zvířat mezi lidmi.

Vernon Vinge tvrdí, že během 30 let (nyní už zhruba 24 let) dojde ke vzniku nějaké nadlidské inteligence. Upřesňuje ovšem, že mluví jen o prvních třech možnostech ze čtyř výše jmenovaných, kde hrají roli počítače, popř. počítačové sítě. Jeho tvrzení vychází z trendu, že rozvoj v oblasti počítačů sleduje stabilní křivku a přesný čas vkládá někam mezi rok 2005 a 2030. Cituji: "Budu překvapen, stane-li se to před rokem 2005 nebo po roce 2030".

Dani Eder [2] zase určuje datum Singularity z velikosti lidské populace. Vychází z toho, že lidská populace posledních asi 10 000 let má charakter hyperbolické rostoucí křivky. Asi od roku 1 600 našeho letopočtu tato křivka začíná velice strmě stoupat, přičemž její asymptota se nachází přibližně v roce 2 035 našeho letopočtu. Z toho usuzuje, že v tomto roce buď lidská populace bude opravdu nekonečná (nevím, jak si to představuje) anebo tento rostoucí trend bude nějak přerušen (Singularity).

Eliezer S. Yudkowsky [3] toto datum také spočítal někdy kolem roku 2035, případně ještě dříve. Krátce řečeno asi takto:

*Řekněme, že výpočetní síla počítačů se zdvojnásobuje každé dva roky, co se stane, když samy počítače budou provádět výzkumy.*

Výpočetní síla počítačů se zdvojnásobí každé dva roky.

Výpočetní síla počítačů se zdvojnásobí každé dva roky práce.

Výpočetní síla počítačů se zdvojnásobí každé dva subjektivní roky práce.

Dva roky potom, co počítače dosáhnou lidské úrovně, jejich síla se opět zdvojnásobí.  
O jeden rok později se jejich výpočetní síla opět zdvojnásobí.

Šest měsíců - tři měsíce - 1,5 měsíce... Singularita.  
*Očekává se v roce 2035.*

Otázka ovšem je, zda lze Singularitu vůbec dosáhnout. Pokud hranice nám známé technologie je někde výrazně pod úrovní lidského mozku (výrazně, asi v tom smyslu, že ani poskládáním několika i stovek počítačů, které budou na hranici technologie se nevyrovná lidskému mozku), pak tímto směrem, resp. touto technologií nikdy nedojde k Singularitě, nedojde k odstartování oné laviny. Jak říká Vernon Vinge, může se stát, že po roce 2000 bychom mohli zjistit, že výkonová křivka hardwaru se začíná narovnávat a skončili bychom u jistého velmi výkonného hardwaru, který ovšem nikdy nedosáhne výkonnosti hardwaru lidského mozku.

Druhá možnost, jak nedat vzniknout nadlidské inteligenci, jsou nukleární nebo chemické zbraně (tím se myslí, že nebude už mít kdo vyvíjet nové, rychlejší technologie). Pokud opravdu vypukne světová válka, věřím tomu, že už nebude naživu nikdo, kdo by byl schopen vyvíjet nové, rychlejší technologie. I opak může být pravdou, v případě vypuknutí války může dojít k ještě rychlejšímu rozvoji. Vlády si uchraní své vědce, aby mohli bádát a ihned využívat jejich poznatky. Začne se ještě zrychlovat vývoj a k Singularitě může dojít ještě dříve (jeden možný scénář je, že si ani nemusíme všimnout vzniku nadlidské bytosti a tato bytost využije válku ke zničení lidí).

V případě míru by se mohlo stát, že by se všechny vlády světa zalekly nadlidské inteligence, která by mohla přijít, a zakázaly by vývoj tímto směrem. Ovšem Vernon Vinge v takovém případě říká, že onen vývoj nebude zastaven. Bude pokračovat skrytě dál a Singularita by byla jen o něco oddálena.

Co bude s námi v post-singulárním světě? Vyhubí nás nové bytosti nebo budeme žít mezi nimi, aniž bychom si jich všimli a budeme jimi řízení, ne-li otroky. Možná pro ně budeme něco jako domácí mazlíčci nebo pro ně budeme dřít v systémech, na něž postačí naše lidská inteligence.

### **Použité zdroje:**

[1] Vinge, Vernon, *The Singularity*, předneseno na VISION-21, 30.-31. 3. 1993

[2] Eder, Dani, *The Singularity*, newsgroup: sci.nanotech, 23 May 93

[3] Yudkowsky, Eliez S., *From The Low Beyond*, 1997

[4] Moravec, Hans, *Mind Children (Děti ducha)*, Harward University Press, 1988

[5] Kovacs, G. T. A. *et al.*, "Regeneration Microelectrode Array for Peripheral Nerve Recording and Stimulation" (*Regenerační systém mikroelektrod pro záznam činnosti a stimulaci periferních nervů*), *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, sv. 39, č. 9, str. 893-902.

<http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/xelias-singularita.htm>