

# Douglas Richard Hofstadter



Západočeská univerzita v Plzni  
Katedra Kybernetiky  
Semestrální práce - HKUI

Alice Sládková  
2019/2020

# 1 Život

**Douglas R. Hofstadter** narozen 15. února 1945 v New Yorku je americký filosof, spisovatel, informatik a fyzik. V současnosti působí jako profesor kognitivní vědy na Univerzitě v Indianě. Stal se členem Americké akademie umění a věd. Vyrůstal v areálu Stanfordské univerzity, kde byl jeho otec profesorem, a navštěvoval mezinárodní školu Ženevě v letech 1958 – 1959. Absolvoval na Stanfordově univerzitě v roce 1965. Pokračoval ve svém vzdělání a obdržel doktorát ve fyzice z Oregonské univerzity v roce 1975, kde jeho studium energetických stupňů Blochova elektronu v magnetickém poli vedlo k jeho objevení fraktálu známého jako Hofstadter butterfly. V roce 1980 získal Pulitzerovu cenu za literaturu faktu díky jeho nejznámější knize Gödel, Escher, Bach : an Eternal Golden Braid. Také za tuto knihu získal Národní knižní cenu za vědu a cenu knihy Los Angeles Times za vědu a techniku. Ovlivnil lidské myšlení o počítačích a umělé inteligenci. Douglas Hofstadter si myslí, že jsme ztratili dohled nad tím, co umělá inteligence skutečně znamená.

Douglas R. Hofstadter se narodil do života myslí tak, jak se ostatní děti rodí do života zločinu. Vyrůstal v padesátých letech ve Stanfordu, v domě na univerzitě, jižně od čtvrti zvanou Professorville. Jeho otec Robert Hofstadter byl jaderný fyzik, který získal společně s R. L. Mössbauerem roku 1961 Nobelovu cenu za fyziku za studium struktury nukleonů pomocí rozptylu elektronů na atomových jádrech. Jeho matka Nancy, která měla vášeň pro politiku, se stala zastánkyní pro duševně postižené děti a pracovala v etické komunitě pro vývojové centrum Agnews.

Dougie se s tím vypořádal. Byl nadšený z přátel svých rodičů, z jejich podivných řečí o nejmenších nebo obrovských věcech. Když měl 8 let, řekl, že jeho snem bylo stát se nulovou hmotností, odstředování jedné poloviny neutronu. Byl to zvědavý, nenasytý, neukojitelný a intenzivní dítě fascinované myšlenkami. Jeho intelektuální styl byl a je, aby se dostal na to, čemu říká hýření: mohl by cvičit na klavír sedm hodin denně; mohl by se rozhodnout, že si bude pamatovat 1 200 řádků Eugene Onegina. Jednou strávil několik týdnů s magnetofonem a učil se mluvit pozpátku, takže když hrál své zkomoleniny obráceně, vyšla z toho normální angličtina. Po celé měsíce se zabral do idiomatické francouzštiny nebo tvořil počítačové programy, aby vygeneroval nesmyslné příběhy nebo studoval více než tucet důkazů Pythagorovy věty, do té doby co uvidí důvod, jež je pravda. Trávil v podstatě

každý den zkoumáním těchto věcí, které nemůže prozkoumat.” Prostě úplně posedlý tímhle druhem věcí.

Je přesvědčen, že nejpromyšlenější projekty moderní umělé inteligence, věci, které veřejnost možná vidí jako odrazový můstek na cestě ke sci-fi – jako Watson, IBM’s superpočítač, nebo asistent Applu pro iPhone Siri – má ve skutečnosti velmi málo společného s inteligencí. Za posledních 30 let většina z nich strávila ve starém domě, který se nachází severozápadně od areálu univerzity v Indianě, a jeho absolventi se snažili vyzdvihnout tuto slabinu: snažit se zjistit, jak naše myšlení funguje, napsáním počítačových programů, které myslí.

Jejich operační předpoklad je jednoduchý. Mysl je velmi neobvyklým softwarem a nejlepším způsobem, jak porozumět tomu, jak software funguje, je napsat ho sami. Počítače jsou natolik přizpůsobené, že modelují podivné splétání naší myšlenky, a přesto reagují pouze na přesné instrukce. Když se stane toto úsilí úspěšným, bude to dvojí vítězství: za prvé budeme konečně znát přesný mechanismus našeho já a za druhé budeme vytvářet inteligentní stroje.

## 2 GEB

Hofstadter si jednoho odpoledne sedl a načrtnul si myšlenky dopisu pro přítele. Po třiceti stránkách se rozhodl, že ho nepošle. Místo toho nechal myšlenky chvíli vyklíčit. O sedm let později už neklíčili tak, jak napsal do 777-stránkové knihy s názvem Gödel, Escher, Bach : an Eternal Golden Braid (GEB).

Hofstadter byl zřejmě připraven stát se nesmazatelnou součástí kultury. GEB nebyla jen vlivná kniha, byla to kniha plná budoucnosti. Lidé ji říkali bible umělé inteligence, tento rodící se obor na rozcestí výpočetní techniky, kognitivní vědy, neurovědy a psychologie. Hofstadter měl na mysli počítačové programy, které nebyly jen schopné, ale kreativní, jeho cestovní mapa, která by rozkrývala ”tajné softwarové struktury v našich myslích”, započala celou generaci dychtivých mladých studentů do AI.

GEB dorazil na scénu v inflexním bodě v historii AI. Počátkem osmdesátých let došlo k obnově oboru: dlouhodobé financování ”základní vědy” vysychaly a zaměření se přesouvalo na praktické systémy. Ambiciózní výzkum AI získal špatnou pověst. Naivní nadsliby byly běžnou normou, která se vrátila k zrození oboru v roce 1956 v Dartmouth - výzkumném projektu, kde orga-

nizátoři (včetně Johna McCarthyho, který vymyslel pojem AI) prohlásili, že pokud pečlivě vybraná skupina vědců na ní společně zapracuje, významně by pokročili k vytváření strojů s jednou nebo více následujícími schopnostmi: schopnost používat jazyk; vytvářet koncepty; řešit problémy, které jsou nyní řešitelné pouze lidmi; aby se zlepšily. McCarthy později připomněl, že neuspěli, protože je AI těžší, než si mysleli.

Dnešní počítače mají stále potíže s ručně psaným A. Ve skutečnosti je tento úkol tak obtížný, že tvoří základ pro captchas ("zcela automatizované veřejné Turingovy testy, které budou říkat počítače a lidé části"), ty widgety, které vyžadují přečtení zkreslených textů a zadání znaků do pole předtím, například: umožní nám se zaregistrovat na web.

"Poznání je uznání," rád říká. Popisuje "vidět jako" jako základní kognitivní zákon: vidíte některé řádky jako "A", vidíte kus dřeva jako stůl a styl mladého muže jako "hipsterish" a dál a nepřetržitě po celý den. To je to, co to znamená pochopit. Ale jak funguje porozumění? Po tři desetiletí se Hofstadter a jeho studenti snažili zjistit, jak vytvořit počítačové modely základních mechanismů myšlení.

V letech po vydání GEB se Hofstadter a AI vydaly každý jiným směrem. Dnes, pokud byste měli vytáhnout AI: moderní přístup z police v knihovně, nenašli byste Hofstadterovo jméno na ne více než 1 000 stránkách. Kolegové o něm mluvili v minulém čase. Noví fanoušci GEB, kteří vědí, kdy tato kniha byla vydána, jsou překvapeni, když zjistí, že její autor je stále naživu.



**Zdroje:**

<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2013/11/the-man-who-would-teach-machines-to-think/309529/>