

Allen Newell

Adam Newell (19. března 1927 – 19. července 1992) byl informatik, který se zabýval zejména umělou inteligencí a kognitivní vědou. Jeho otec byl profesorem na Stanford Medical School a byl mu důležitým vzorem - v rozhovoru o něm pronesl toto: *“V mnoha ohledech byl úplným mužem. Zvládl postavit srub v horách... Uměl rybařit, rýžovat zlato... A zároveň byl intelektuálem a extrémním idealistou. Psal poezii. V rámci prostředí, ve kterém jsem vyrůstal, to byl úžasný muž.”* Mnoho letních prázdnin strávil v otcově strubu v Sierra Nevada, kde získal doživotní lásku k horám (jistou dobu se chtěl stát rangerem¹) a ke sportu. Původně se vědcem stát neplánoval, jeho cesta k vědě nebyla zrovna přímočará a paradoxně neměla příliš společného s tím, že díky otci se znal s mnoha vědci.

Po maturitě (na konci II. světové války) nastoupil do loděnice a následně vstoupil do armády. Během služby na lodi amerického námořnictva převážející vědecké pozorovatele na atoly Bikini kvůli jaderným testům dostal za úkol tvorbu map zobrazujících rozložení radiace nad atoly. Po dokončení služby v armádě se Allen přihlásil na Stanford, kde vystudoval fyziku. Jeho první vědecká práce byl o optice rentgenových paprsků. Na Stanfordu se také setkává s Georgem Polyou. Polyova známá kniha, „How to solve it“, uvedla mnoho lidí do světa heuristiky, umění objevu. Newell si odnesl poznání, že proces objevování může být vyšetřen a analyzován a že heuristika - umění řízeného hledání - hraje klíčovou roli v kreativním myšlení (společná fascinace heuristikou dle životopisce měla významný vliv při jejich prvním setkání v roce 1952).

Jeho životopisec a dlouholetý spolupracovník a přítel Herbert Alexander Simon uvádí, že kdybyste se ho zeptali, kým je, řekl by: “Jsem vědec”. Za neméně zajímavý považují i názor životopisce, že vědci se dají zařadit do čtyř skupin: Hledači povahy hmoty, počátku vesmíru, povahy života a fungování mysli. Allen Newell se rozhodl zasvětit život hledání odpovědi na čtvrtou otázku. Měl svou představu o tom, co lidské myšlení je a celý život se snažil svou představu vytvarovat a zhmotnit v podobě počítačových programů.

Těsně před svou smrtí (v prosinci roku 1991) poskytl rozhovor, v němž popisuje svou kariéru jako jednoznačně zaměřenou na pochopení lidské mysli, avšak dozrává se k tomu, že se nechal zlákat čtyřmi či pěti “rozptýleními” (z nichž každé mělo významný vědecký přínos) - mezi nimi byla například spolupráce s Gordonem Bellem na počítačových architekturách, spolupráce se Stu Cardem a Tomasem Moranem v oblasti psychologie interakce mezi počítačem/strojem a člověkem či významné přispění při vzniku oboru Computer Science na univerzitě Carnegie Mellon.

¹ Používám anglický termín, protože v češtině nemáme úplný ekvivalent - jde náplní o něco zahrnující hajného a hlídače národního parku, možná by se dal použít strážný.

Mimo tyto epizodní odbočky se Allen celoživotně věnoval své snaze využít počítačovou simulaci jako klíčový vědecký nástroj pro pochopení a modelování lidské mysli. První vědecký "zápal" významně přispěl ke vzniku Logic Theoristu, programu, který zvládl² dokázat 38 z 52 matematických vět popsanych v knize Principia Mathematica. V jednom případě dokonce zvládl vytvořit elegantnější důkaz než ten, jenž vymysleli matematici. V téže době pomohl taktéž vzniku General Problem Solveru (GPS), počítačového programu, který měl umět řešit obecný problém. Byl to první program, který měl oddělenou znalost problému od způsobu jejího řešení. Uměl tedy problém "rozkouskovat" na jednotlivé kroky, které vedly k řešení. Ve skutečnosti program uměl pracovat "pouze" jako dokažovač vět v logice, geometrii nebo šachu, ale GPS se stal teoretickým základem pro další podobné programy a přístupy k řešení těchto problémů, například SOAR³, ke kterému se ještě vrátím, neboť si zaslouží vlastní odstavec.

Poté, co dokončil práci na těchto projektech, se snažil zjistit, co způsobuje a jak odstranit potíže, které tyto modely znemožňovaly rozšířit tak, aby fungovaly jako obecná teorie mysli. V jeho poslední knize *Unified Theories of Cognition (1990)* popisuje posun, jehož on a jeho kolegové na cestě k této obecnosti dosáhli a který vedl ke vzniku výše zmíněného SOARu⁴. SOAR je architekturou pro vyjádření lidského vnímání formou produkčního systému (což je, zjednodušeně, počítačový program, který se řídí sadou pravidel, kterými se řídí při dosahování daného cíle).

Na SOARu osobně za nejvýznamnější a nejzajímavější považuji základní myšlenky a principy, protože je skutečně podobné tomu, jak funguje člověk.

Ústředním prvkem v SOARu je idea „prostoru problému“ - všechno kognitivní (rozpoznávací) jednání je nějakou formou hledání. Paměť je nečleněná a funguje prodedurálně. Nerozlišuje se mezi mezi prodedurální (paměť pro dovednosti) a deklarativní (faktické, například události v minulosti) paměti. Primárním mechanismem pro učení je chunkování („kouskování“), které představuje přetváření činů vedoucích k řešení problémů v dlouhodobé vzpomínky. K chunkování dochází při dosažení slepé uličky (a jejím následném vyřešení).

Principy:

1. Veškeré učení vzniká z cílených aktivit; specifické znalosti jsou získávány s účelem cíle uspokojit.
2. Učení se děje konstatním tempem - takovým, které při kterém se objevují slepé uličky.
3. Přenos se děje pomocí stejných elementů a je vysoce specifický.
4. Cvičení/opakování pomáhá (tj. tvorbě chunků), pokud je při něm zapojeno aktivní zpracování.
5. Chunkování je základem pro organizaci paměti.

² <http://www.historyofinformation.com/expanded.php?id=954>

³ <http://www.instructionaldesign.org/theories/general-problem-solver.html>

⁴ <http://www.instructionaldesign.org/theories/soar.html>

Jako další mne zaujala například skutečnost, že kvůli nutnosti flexibility a obecnosti (nedá se předpokládat, co a jak bude potřeba řešit) při zpracování informací pro potřeby UI už v roce 1961 píše Newell o myšlenkách jako dynamická alokace paměti, datových typech, seznamech, přiřazeních a funkcích jako argumentech a datových streamech (on je označuje jako generátory), které byly později „znovuvynalezeny“ coby strukturované programování.

Dovolím si text ukončit jednou Newellovo myšlenkou: „*Solve whatever problems must be solved; but do not be seduced by them.*“ tedy „Řeš jakékoli problémy, který je třeba vyřešit, ale nenech se jimi svádět“. Pro člověka je důležité uvědomit si, že se nesmí nechat rozhodit tím, že se momentálně něco nedaří a že je důležité se nenudit (tedy řešit problémy), ale neměl by cíleně problémy vyhledávat.

Podkladem pro tuto práci byla z valné části monografie vydaná Národní akademií věd Spojených států amerických.

SIMON, Herbert Alexander. Allen Newell [online]. Washington D.C.: National Academies Press, 1997 [cit. 2017-12-20]. Dostupné z: <http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/newell-allen.pdf>