

John von Neumann (1903–1957)

- významný matematik, fyzik a kybernetik 20. století

- autor von Neumannova stroje

„Můj muž počítá všechno kromě kalorií.“ – Klara Dan von Neumann

Mládí

Vlastním jménem János Lajos Neumann, John se narodil 28. prosince do rodiny židovského bankéře žijící v Budapešti. Už odmala byl John považován za zázračné dítě – měl vynikající paměť a už v šesti letech dokázal z hlavy dělit čísla o osmi cifrách. Johnova rodina, hlavně pak otec, jeho nadání podporovala a zaplatila mu nejlepší školy. Na budapeštské univerzitě si profesor matematiky všiml jeho neobyčejného nadání a vypracoval pro něj individuální plán studia.

Po první světové válce Johnova rodina dočasně emigrovala do zahraničí. Do Maďarska se vrátila až poté, co se situace v zemi stabilizovala.

Neumann poté pokračoval ve studiu a udělal si rovnou dva doktoráty – z matematiky a chemického inženýrství. Jelikož v té době bylo toto vzdělání nejvyšší hranicí matematického uplatnění v Maďarsku, odcestoval John do Německa, kde se ve věku třiaadvaceti let stal nejmladším docentem na Humboldtově univerzitě. Na univerzitě se potýkal s problémy moderní matematiky a kvantové mechaniky a na základě těchto problematik vydal v roce 1927 článek, který mu zajistil proslulost mezi vědci celého světa. V Německu se také poprvé oženil – se studentkou ekonomie Mariette Kövesiovou.

Amerika

Neumannova pozornost se poté otočila směrem k matematické teorii her, ale než stihl dokončit jedinou její fázi, byl nucen se kvůli stále se zvyšujícímu politickému napětí opět přestěhovat, tentokrát do Ameriky, kde jako nyní již slavný matematik dostal místo na nově odevřeném vědeckém pracovišti na Institutu pro pokročilá studia po boku kapacit, jako byli Kurt Gödel a Albert Einstein.

V Americe se také rozpadlo jeho první manželství, jelikož Americká kultura jen přispívala Neumannově bohémскому způsobu života. Nedlouho poté se ale oženil podruhé, tentokrát za Maďarku Klaru Danovou. Ve stejném roce (1938) také John získal americké občanství.

Neumannův bohémský životní styl ovšem nijak neohrožoval jeho vědeckou práci. Vedle řady matematických problémů, jimiž se zabýval, začaly jeho pozornost poutat i teoretické otázky související s konstrukcí programovatelného výpočetního stroje. Zájem v něm vzbudila jak práce Alana Turinga, s nímž se osobně setkal v roce 1935 v Cambridgi, tak články neurologů (např. Waltera Pittse) zabývající se možností vnést matematický řád do vysoce komplexních a dosud málo známých procesů, které se odehrávají v mozku. Všechny tyto úvahy se podivuhodným způsobem propojily se světovými událostmi počátku čtyřicátých let.

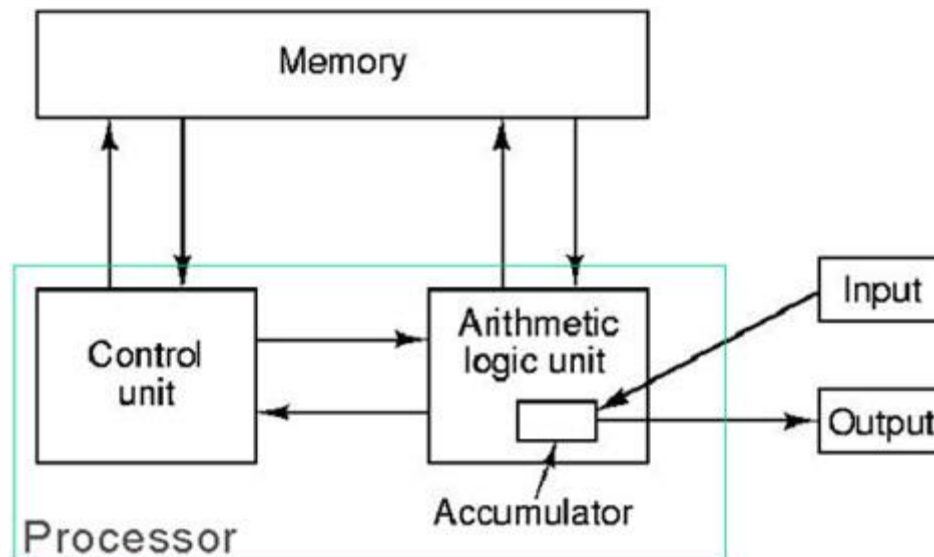
Projekt Manhattan

Druhá válka započala a s ní odstartoval velký závod ve vývoji zbraní. Už v době, co se Spojené státy připojily na straně spojenců do války, spekulovalo se o tom, že nepřátelské mocnosti pracují na vývoji

nebezpečných nových zbraní. Jako reakce na tyto zprávy byl zahájen projekt Manhattan – projekt, který měl za úkol vyvinout první jaderné zbraně.

Práce na vývoji započala v laboratoři v Los Alamos v Novém Mexiku. John dostal za úkol vyřešit několik problémů, jako například vyřešení problému hydrodynamické imploze. Tento problém však vyžadoval tak ohromné množství výpočtů, že v té době neexistovalo zařízení, které by bylo schopné výpočty provést. Ale existoval někdo, kdo se v tu chvíli pokoušel takové zařízení sestrojít – Hermann Goldstein.

A co víc, von Neumann na Goldsteina náhodně narazil na nádraží ve Philadelphii. Dali se do řeči o jeho práci na elektronovém počítači počítači ENIAC, schopném provést 333 násobení za sekundu. John byl počítačem uchváten jak z pracovního, tak z osobního hlediska. Když navštívil Mooreovu inženýrskou školu, dostal příležitost si téměř dokončený ENIAC prohlédnout. Když byl poté pozván na schůzku s týmem vědců z univerzity, přednesl jim návrh na vylepšení ENIACu, což naneštěstí nebylo možné, jelikož počítač byl prakticky dokončený. Von Neumann byl ale i přesto vyzván, aby své návrhy sepsal. Tak vznikl První náčrt zprávy o EDVACu (First Draft of a Report on the EDVAC). Tento návrh obsahoval současně používanou von Neumannovu architekturu, která byla ve své době revoluční, jelikož bylo možné změnit program počítače bez zásahu do hardwarové části.



Von Neumannova architektura

Na základě Prvního náčrtu byl poté zhotoven EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer).

Jelikož von Neumann potřeboval za Studené války počítač tohoto typu k dokončení výpočtů pro vývoj jaderných zbraní a přeposílání výpočtů na dálku nebylo zrovna jednou z nejrychlejších metod, dostal John povolení k sestavení vlastního počítače. Tento stroj dostal jméno MANIAC (Mathematical Analyzer, Numerical Integrator and Computer). Stavba MANIACu byla dokončena roku 1952 von Neumannovými kolegy. Počítač ihned slavil úspěch. Carl Mark, šéf teoretického oddělení Los Alamos popsal úspěch takto: „Problém, na němž jinak pracovali tři lidé po tři měsíce, dokázali tíž lidí s pomocí nového počítače vyřešit asi za deset hodin. Fyzikové, kteří úkoly formulovali, nemuseli už čekat čtvrt roku na výsledek, bez něhož nemohli dál pracovat. Dostali ho ještě týž večer. A takových

tříměsíčních výpočtů, které se teď scvrkly na jeden pracovní den, vyžadovala vodíková puma spoustu.“

Dva roky nato byl v Los Alamos sestaven první prototype vodíkové bomby, který byl následně otestován na bikinském atolu 1. března téhož roku. Po odpálení se k obloze zvedl obrovský mrak kouře. Uvolnilo se tak obrovské množství energie, že se někteří vědci zpočátku zděsili, zda neučinili ve výpočtech chybu – jejím důsledkem by mohla být ztráta kontroly nad jadernými procesy.

To se však nestalo. Výpočty provedené na raných elektronických počítačích pod vedením Johna von Neumanna byly přesné. Spousta vědců byla výsledky zděšená a začala pochybovat o moraliře celé věci, nikoliv však John. Pro něj byl tento vývoj stejně fascinující, jako každý jiný výzkum. I přesto ale von Neumann od této doby na vývoji zbraní nepracoval – namísto toho se začal zajímat o umělou inteligenci. Na základě studia samoregulujících se automatů dospěl k výsledkům, které naznačovaly, že umělý život je možný.

Shrnutí

John von Neumann po celý svůj profesní život veleúspěšně aplikoval matematické teorie na praktické problémy, přičemž nerozlišoval, zda jde o pokrok ve vývoji zbraní, výpočetní technice nebo ekonomii. Ale třebaže byly jeho politické názory často označovány jako extrémní, nespornou skutečností zůstává, že to byl právě jeho „První náčrt“, který ukázal cestu vývoji informační techniky, zatímco jeho teorie celulárních automatů položila nové základy pro studium komplexity.

Cena Johna von Neumanna

Po tomto významném vědci byla pojmenována dokonce i cena. Tato cena je každoročně udělována studentovi školy Rajk László College for Advanced Studies, který přispěl k vývoji společenských věd. Tato cena je výjimečná tím, že studenti rozhodují, kdo ji dostane. Vyberou kandidáty, hlasují a diskutují. Tato cena je udělována od roku 1994.

Existuje i cena John von Neumann Theory prize, která je udělována vědci, který učinil přínos v teorii operačního výzkumu či managementové vědě. Tato cena se uděluje každoročně, pokud je každý rok navržen vhodný kandidát, od roku 1975.

Zdroje

<https://businessworld.cz/cio-bw-special/prukopnici-informacniho-veku-9-john-von-neumann-6968>

<https://history-computer.com/ModernComputer/thinkers/Neumann.html>