

Rudolf Zaripov



*”Co kdyby počítač zkusil vypočítat melodie?” -
Rudolf*

Západočeská univerzita v Plzni
Katedra kybernetiky
Semestrální práce - HKUI

Alexandra Buzuk
1. semestr
27. října 2022

1 Životipis

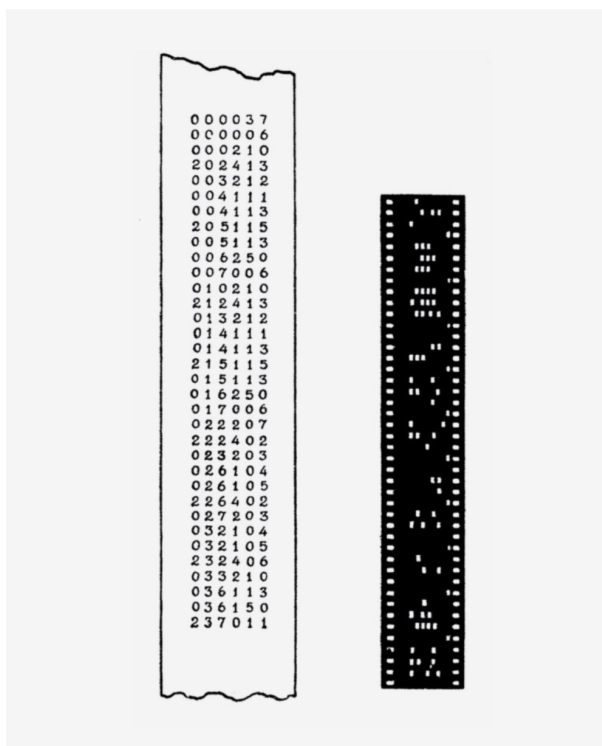
Životopis Rudolfa Zaripova ze školních let ukazuje jeho talent v různých, zdánlivě nesouvisejících oblastech. Jeho vášeň pro matematiku byla spojena s hlubokými znalostmi literatury a hudby. V roce 1947 absolvoval školu ve violoncellové třídě, ale později dal přednost matematice. Na podzim roku 1947 vstoupil Rudolf na matematické oddělení Fyzikálně-matematické fakulty Kazaňské státní univerzity a v roce 1951 byl Zaripov a jeho spolužáci z rozhodnutí ministerstva vysokého školství SSSR přeloženi na Moskevskou státní univerzitu jména M.V. Lomonosova na fakultě mechaniky a matematiky, kterou ukončili v prosinci 1952 a získali diplom speciality "matematik". Rudolf se měl zabývat kryptografií. Tato práce se mu však nelíbila. Poté, v roce 1954, Zaripov vstoupil na postgraduální školu, kde studoval integrální rovnice. Postgraduální studium bylo ukončeno úspěšnou obhajobou disertační práce v roce 1958. V roce 1960 se dílo R.Kh objevuje v Izvestiích Akademie věd SSSR. Zaripov „O algoritmickém popisu procesu skládání hudby“. Od této chvíle se jeho vědecká činnost téměř výhradně věnovala studiu problémů psychologie myšlení a konstrukce umělé inteligence na příkladu hudební tvořivosti pomocí matematických metod.

2 Vznik nové ideje

Cesta k revolučnímu výzkumu Rudolfa Zaripova začala v roce 1947. Poté žil v Kazani a studoval na hudební škole. Jednoho dne, když se připravoval na zkoušku, si Rudolf všiml, že harmonii melodií lze popsat pomocí matematiky. Zvažoval několik způsobů, jak vypočítat akordy, a uvědomil si, že každý počítačový stroj by si s tímto úkolem mohl poradit. Rozhodl se ale jít dál: co kdyby zkusil vypočítat nejen akordy, ale i melodie? Ostatně i melodie se podřizují vzorům. A jejich zákony lze vyjádřit i matematicky, ale bude to mnohonásobně obtížnější. Když Zaripov nastoupil na postgraduální studium na Rostovské univerzitě, sen o tom, že naučí stroj hrát a tvořit hudbu, znovu se projevil. Ale Rudolf byl obzvláště unesen svým mladistvým nápadem po obhajobě své doktorandské práce - když byl poslán do Moskvy, aby ovládl uralský kybernetický elektronický počítačový stroj. V té době Zaripov nevěděl nic o experimentech Američanů na poli kombinování kybernetiky a psaní hudby a šel svou vlastní cestou a dal si nejtěžší úkol: strojnou konstrukci melodií.

3 Práce na tvorbě počítače-hudebníka

Naučit stroj počítat melodie bylo zpočátku pomalé. První testy selhaly. Zákony melodií bylo velmi obtížné formulovat a převést do jazyka matematických příkazů. Rudolf studoval mnoho not a všude viděl mimořádnou rozmanitost, jedinečnost melodických obrátů. Zákony melodie se ukázaly být složitější a mnohem méně prozkoumané než známé zákony harmonie. Po nějaké době se však Zaripovovi podařilo „vyjednat“ se strojem: inovativním nápadem bylo označit noty pětimístným číslem, kde první dvě číslice jsou pořadové číslo zvuku, třetí je jeho trvání, a čtvrtý a pátý je výška.



Zaripov "nařídí" stroji, aby melodii vždy ukončil prvním krokem režimu a "došel" na konec s co nejkratším intervalem. "Zakazuje" dát více než šest tónů za sebou v jednom směru (nahoru nebo dolů). Na párové kroky přesahující celkem oktávu bylo uvaleno „veto“. Pro změnu směru melodie platila i další důležitá pravidla. Po vytvoření melodie stroj vytiskl výsledek své práce v kódované podobě na papírovou pásku a Zaripov tyto sloupce čísel rozluštil

a zaznamenal je do hudebního štábu. Je třeba poznamenat, že Zaripovy experimenty a výzkumy nejčastěji vzbuzovaly u jeho současníků nedůvěru a někdy dokonce popírání - jen málokdo byl připraven připustit, že počítače jsou schopny vytvářet hudbu. Zaripov viděl důvod skepse vůči strojovému umění v psychologicky negativním postoji – předsudku vůči umělé inteligenci. Aby na jedné straně tento předsudek překonal a na druhé straně objektivněji zhodnotil hudební úspěch počítačů, zorganizoval Zaripov několik testů.

4 Testy

První test byl proveden v roce 1968. Zaripov vybral osm strojových melodií a stejný počet melodií vytvořených lidmi a publikovaných v časopisech - všechny byly přibližně stejně složité. K vystoupení byli pozváni profesionální hudebníci, notové záznamy jim byly přiděleny očíslované, bez uvedení zdroje, takže hudebníci nemohli výsledek testu nijak ovlivnit. Posluchači museli každou z melodií ohodnotit na pětibodové škále. Ve všech skupinách posluchačů (a experimentu se zúčastnilo více než 600 lidí) získala strojová hudba vyšší hodnocení než melodie skladatelů.

V letech 1973, 1976 a 1980 provedl Zaripov rádiové testy v Sovětském svazu. Nabídl posluchačům několik melodií a požádal je, aby určili, kdo je jejich autorem - člověk nebo stroj. Testem opět prošly strojové melodie. Po experimentu v roce 1976 tedy do rozhlasové redakce přišlo 130 dopisů a autoři 125 z nich byli pevně přesvědčeni, že strojové melodie píše člověk.

5 Závěr

Zaripov samozřejmě neměl za cíl dokázat, že stroj skládá hudbu lépe než člověk. Jeho testy však ukázaly, že strojovou hudbu lze srovnat s lidskou hudbou, a Zaripovův výzkum a experimenty se staly důležitým krokem k odhalení principů tvůrčího procesu a jeho algoritmizace.

6 Zdroje

<https://arzamas.academy/materials/2254>

<https://theremin.ru/archive/anfilovzaripov.htm>

<http://www.iske-kazan.ru/izvestnye-lyudi/236-neskolko-slov-o-rudolfe-zaripove>