

Zprávy

Kybernetika, Vol. 3 (1967), No. 6, 615--616

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/125008>

Terms of use:

© Institute of Information Theory and Automation AS CR, 1967

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library*
<http://project.dml.cz>

Pracovní konference o simulačních jazycích

22. až 26. května 1967 se konala v Oslu pracovní konference o simulačních jazycích, kterou pořádal výbor IFIP pro programovací jazyky. Konference se zúčastnilo 51 pozvaných odborníků z různých států, z toho dva z ČSSR: Dr. K. Čulík, DrSc. z Matematického ústavu ČSAV a Dr. E. Kindler z Biofyzikálního ústavu Karlovy university. Necelá polovina účastníků přednesla po jednom referátu. Kromě toho byly na konferenci tři panelové diskuse.

Obsahem konference bylo vyjasnění vztahů mezi simulací a automatickým programováním a vymezení vlastností pojmu simulace jako univerzálního prostředku pro aplikace samočinných počítačů. Po skončení konference lze konstatovat, že přednesené referáty a diskuse dosti věrně zobrazovaly současný směr vývoje v teorii programování: dosud byl ústředním pojmem této teorie algoritmus a programovací jazyky byly navrhovány se snahou vyjádřit co nejlépe požadované vlastnosti algoritmů dané třídy. Nyní se stává ústředním pojmem proces, zatím spíše představa než exaktně definovaný pojem. Pojem algoritmu vznikl abstrakcí z vlastností typicky matematických, kdežto proces má zobrazit vlastnosti, které mají blíže k metodám popisu a zkoumání daných věcí, používaných v jiných oborech (např. ve fyzice, biologii, sociologii). Tím se přibližuje programování více k obvyklým vyjadřovacím prostředkům a k vyjadřovacím prostředkům vědních oborů, které samočinných počítačů používají a budou používat. Při použití algoritmických jazyků musí totiž programátor abstrahovat ze zkoumaného systému ty vztahy, které vedou k výpočtu výsledků, a ty často neodpovídají reálným vlastnostem systému — na příklad, zapíšeme-li v jazyku ALGOL 60 řešení diferenciální rovnice, popisující nějaký fyzikální či společenský systém, běžnou numerickou metodou, nevystihuje zápis vůbec podstatné vlastnosti zkoumaného systému. Při použití simulačního jazyka popíše programátor potřebné vlastnosti systému způsobem, který se podobá vyjádření těchto vlastností v kompetentním vědním oboru,

případně v blokovém schématu, tabulce atd., doplní informace požadavky na přesnost, sled a formu výsledků a ostatní vykoná kompilátor.

Z hlediska matematiky je proces, které lze popsat v nějakém simulačním jazyku, ekvivalentní s algoritmem, neboť mu po kompilaci jistý algoritmus vždy odpovídá a naopak každý algoritmus lze považovat za proces (nic nám totiž nebrání postavit výpočtové metody na roveň ostatním vědním oborům, kde lze aplikovat simulační jazyky). Až bude pojem procesu matematicky precizován, lze očekávat příslušné věty o ekvivalenci procesu a obecně rekurentní funkce apod. Z hlediska teorie programování je proces zobecněním algoritmu: počítat totiž se spoluprací stroje s bytostí, která má intuici, svobodnou vůli a zkušenost, nadto může lépe zobrazovat vlastnosti systémů, v nichž probíhá najednou několik dějů. Z těchto rysů plynou i zvláštnosti simulačních jazyků: obsahují vyjadřovací prostředky algoritmických jazyků, ale nadto ještě prostředky další, v algoritmických jazycích neznámé. Kompilátor ze simulačního jazyka je buď rozšířením kompilátoru z algoritmického jazyka (viz např. [1]), nebo překládá ve dvou fázích: nejprve ze simulačního jazyka do algoritmického a pak tradičním způsobem z algoritmického jazyka (viz např. [2]).

Realizace procesu na samočinném počítači se nazývá simulací. Tento pojem byl znám již dříve, ne však jako prostředek, vedoucí k univerzálním metodám v teorii programování. Původní pojem se nyní setkává s novou náplní a s novými vztahy a je předmětem výzkumu odborníků, kteří jej v jeho tradičním vztazích blíže neznali. Tím vzniká rozpor, který se zobrazil i v průběhu konference, v diskusích a v panelových diskusích.

První dva dny konference byly věnovány simulaci diskrétních procesů. Objekty této tak zvané diskrétní simulace mohou být neuronové sítě, části matematických strojů, individua rozmístěná ve frontách apod. Populárními příklady jsou průjezdy aut sítí ulic velkoměsta nebo čekání aut u několika benzínových stanic. V ČSSR byla diskrétní simulace použita s praktickým výsledkem na Fakultě všeobecného lékařství Karlovy university v

616 Praxe (viz [3]). Problémy spojené s těmito objekty — obvykle jde o problémy optimalizace — jsou těžko řešitelné tradičními metodami, neboť algoritmičké řešení převyšuje buď paměťové nebo časové možnosti a faktorů, majících vliv na výběr řešení a formulaci optimálních vlastností, je příliš mnoho. Simulací na samočinných počítačích lze řešení urychlit syntézou s podněty lidské bytosti, mající blízký vztah k danému oboru, jehož se problém týká. Hlavní problémy, spojené s diskrétní simulací, jsou organizace dat, sjednocení příslušných simulačních jazyků (byl položen návrh na jednotný základní jazyk, schopný sám sebe rozšiřovat), zdokonalení stávajících simulačních jazyků.

Další dva dny konference byly věnovány obecným otázkám, souvisejícím se simulací, jako precizace pojmů, vztah mezi simulací a optimalizací, standardizace v simulačních jazycích.

Poslední den konference byl věnován simulaci spojitých procesů. Proti diskrétní simulaci zde odpadají problémy, spojené se strukturou dat, naproti tomu zde vyvstávají problémy přesnosti při zobrazení spojitého procesu na číslicovém stroji, které klasické numerické metody nejsou schopny řešit. Československý účastník E. Kindler byl požádán vedením konference, aby tento den přednesl referát o programovacím systému COSMO (Compartmental System Modelling), který vypracoval

val v Biofyzikálním ústavu Karlovy university a jehož popis (viz [2]) rozeslal před konferencí některým odborníkům ve světě k posouzení.

Panelové diskuse měly názvy: 1. Organizace dat, 2. Kvaziparalelní programování (skutečná náplň: Jsou simulační jazyky universální?), 3. Navrhujeme jazyky pro sebe nebo pro ostatních 99 procent?

Podle mého názoru byl výběr československých účastníků učiněn velmi šťastně, neboť se zúčastnil jeden matematik, který ovládá dokonale svůj obor a který má zřejmě nejbližší k obecným pojmům teorie programování, a jeden pracovník v oboru aplikace příslušného tématu, autor několika systémů automatického programování, mající devítiletou praxi přímo u samočinných počítačů.

Evžen Kindler

LITERATURA

- [1] OLE-JOHAN DAHL, KRISTEN NYGAARD: *Class and Subclass Declarations*. Materiály konference o simulačních jazycích.
- [2] EVŽEN KINDLER: *COSMO (Compartmental System Modelling)*. Description of a programming system. Vydáno Karlovou University v Praze r. 1967 pro vlastní potřebu.
- [3] VÁCLAV PINKAVA: *Attrappenversuche am Menschen*. Beiträge zur Sexualforschung 67, sešit 41.

