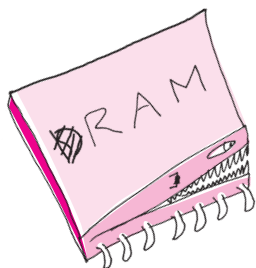


## Bestiariusz informatyczny (5)

W piątym odcinku bestiariusza przybliżymy kilka bardziej technicznych akronimów związanych ze sprzętem komputerowym (ang. *hardware*). Wspominaliśmy już o ENIAC-u, jednym z pierwszych komputerów, którego nazwa też była akronimem. Przykłady innych komputerów z tamtych czasów to **EDVAC** (*Electronic Discrete Variable Automatic Computer*), **PDP** (*Programmed Data Processor*) i pierwszy komputer wykorzystany w biznesie **LEO** (*Lyons Electronic Office*).



Początkowo komputery budowane były z lamp próżniowych, później z przekaźników, a następnie tranzystorów. Jednak dopiero wynalezienie w latach 60. XX wieku układu scalonego **IC** (*Integrated Circuit*), umożliwiającego upakowanie wielu takich elementów na małej przestrzeni, spowodowało prawdziwy boom komputerowy. Liczba elementów w układzie zwiększała się wykładniczo, by już dwie dekady później osiągnąć rząd miliona tranzystorów w układach wielkiej skali integracji **VLSI** (*Very-Large-Scale Integration*). Dwie popularne technologie produkcji układów to **TTL** (*Transistor-Transistor Logic*) oraz **CMOS** (*Complementary Metal-Oxide-Semiconductor*).

Podstawowa część procesora to jednostka arytmetyczno-logiczna **ALU** (*Arithmetic Logic Unit*), wykonująca obliczenia zapisane w kolejnych instrukcjach programu. Rodzaj dostępnych instrukcji zależy od architektury procesora **ISA** (*Instruction Set Architecture*), przy czym wyróżnić można dwa główne rodzaje architektur **CISC** oraz **Risc** (*Complex* oraz *Reduced Instruction Set Computing*), różniące się złożonością i liczbą dostępnych instrukcji. Konkretnie architektury też mają swoje akronimy, np. **SPARC** (*Scalable Processor ARChitecture*) czy **ARM** (*Advanced RISC Machine*). Część architektur udostępnia operacje wektorowe, które w celu przyspieszenia obliczeń wykonują instrukcje równoległe na wielu danych naraz **SIMD** (*Single Instruction, Multiple Data*). Istnieją też specjalne procesory **DSP** (*Digital Signal Processor*) przystosowane do szybkiego przetwarzania sygnałów (głównie audio i wideo). Specjalizowane układy scalone można też tworzyć na macierzach bramek **FPGA** (*Field-Programmable Gate Array*), programując je za pomocą języków **HDL** (*Hardware Description Language*).

W komputerach osobistych podstawowym systemem komunikującym procesor ze sprzętem był **BIOS** (*Basic Input/Output System*), który przy starcie systemu przeprowadzał test poprawności działania sprzętu **POST** (*Power-On Self-Test*). Obecnie jego rolę przejął **UEFI** (*Unified Extensible Firmware Interface*).

Pamięć RAM w komputerze dzieli się na dwa główne rodzaje: pamięci dynamiczne **DRAM** oraz statyczne **SRAM** (*Dynamic* oraz *Static Random-Access Memory*), różniące się wydajnością (i ceną). W celu odciążenia procesora stosuje się technikę bezpośredniego dostępu sprzętu do pamięci **DMA** (*Direct Memory Access*).

Sporo różnych akronimów związanych jest z technologiami pamięci masowych. Począwszy od systemów plików jak **FAT** (*File Allocation Table*) i **NTFS** (*New Technology File System*), przez interfejsy komunikacji **SCSI** (*Small Computer System Interface*, czyt. skazi) i **SATA** (*Serial Advanced Technology Attachment*), aż do mechanizmu **RAID** (*Redundant Array of Independent Disks*) łączenia wielu dysków w celu zwiększenia ich niezawodności lub wydajności. A jeśli o niezawodności mowa, to warto wspomnieć o używanych w dyskach kodach korygujących **CRC** (*Cyclic Redundancy Check*) oraz **SMART** (*Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology*), czyli systemie monitorowania i powiadamiania o błędach w działaniu dysku.

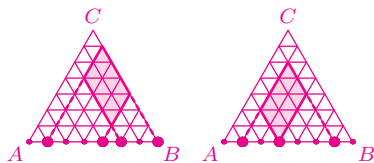
Nie może też zabraknąć nazw starszych kart graficznych, takich jak **CGA** (*Color Graphics Adapter*) czy **SVGA** (*Super Video Graphics Array*), których standaryzacji dokonywała organizacja **VESA** (*Video Electronics Standards Association*). Były podłączane do płyty głównej przez szyny **PCI** (*Peripheral Component Interconnect*) lub **AGP** (*Accelerated Graphics Port*). Współczesne karty graficzne wykorzystywane są również do zwykłych obliczeń (aktualnie głównie związanych z kopaniem bitcoinów) za pomocą technologii takich jak **CUDA** (*Compute Unified Device Architecture*).

Tomaz IDZIASZEK



**Rozwiązanie zadania M 1577.**  
Niech  $A$  będzie zbiorem  $n + 1$  węzłów należących do boku  $AB$ .

Zauważmy, że każda czwórka różnych punktów z  $A$  jednoznacznie wyznacza równoległobok o zadanych własnościach, którego punktami przecięcia z  $AB$  są te cztery punkty i którego „najniższy” wierzchołek nie leży na  $AB$ . Z kolei każda trójka różnych punktów z  $A$  jednoznacznie wyznacza taki równoległobok, którego „najniższy” wierzchołek leży na  $AB$ .



Z drugiej strony boki każdego równoległoboku spełniająca zadane warunki przecinają prostą  $AB$  w trzech lub czterech punktach i są to punkty należące do  $A$ . Stąd wniosek, że szukana liczba równoległoboków jest równa łącznej liczbie wyborów trzech lub czterech elementów zbioru  $(n + 1)$ -elementowego, czyli

$$\binom{n+1}{3} + \binom{n+1}{4} = \binom{n+2}{4}.$$