

Analóg

Az analóg kifejezés görög eredetű, hasonlót, megfelelőt jelent. A számítástechnikában kialakult, de ma már általános érvényű jelentése olyan mennyiséget, változót jelöl, amely folyamatosan, ugrások nélkül, nem fokozatokban változik. A számítástechnikai gyakorlatban általában számszerű mennyiségek más, fizikai változókkal történő, olyan ábrázolásának megjelölésére használják, amelyben a mennyiségek, illetve a változók egy alsó és egy felső határ között bármilyen értékek lehetnek; tehát a folyamatos (nem lépésenkénti, nem fokozatos) változás a lényeges jellemzőjük. Ilyen értelemben például a levegő hőmérséklete egy adott helyen analóg változó, mert a hajnali hűvös időnek megfelelő alacsony értékről folyamatosan, ugrások nélkül emelkedik délutánig, majd ismét fokozatosan csökken hajnalig. A hőmérséklet tényleges értéke pedig az időjárás által megszabott határokon belül bármekkora lehet.

Az analóg kifejezés számítástechnikai értelme onnan ered, hogy mérésekkel vagy számításokkal nehézkesen vagy pontatlanul nyomom követhető folyamatokat más kivitelű, de hasonló (analóg) modelleken célszerű vizsgálni.

Ha például valamilyen szerkezet elemét alkotó, egyik végén váltakozva melegített és hűtött rudnak a szerkezet méretezéséhez szükséges hőtágulását kell meghatározni és a rúdhoz több ponton a hőmérsékleteloszlást befolyásoló további rudak kapcsolódnak, akkor ez a hőtágulás a sok, részben ismeretlen tényező és a bonyolult leírás-mód miatt nehézkesen számítható ki. Ráadásul mivel a rúd minden pontján minden időpillanatban ismerni kell hőmérsékletét, a mérés is kényelmetlen, mert nagyon sok hőmérőt kellene elhelyezni a rúd mentén, és ezek hőelvonó hatását is figyelembe kellene venni. Az anyag hővezetési tényezője maga is a hőmérséklettől függő lehet stb. Ezen az egyszerű példán is látható a feladat megoldásának bonyolultsága.

Mivel a villamos — elektronikus — mérés technika eszközei, módszerei eléggé fejlettek, célszerű a feladatot analóg villamos modell alapján vizsgálni. Ebben a rúd hővezetését villamos vezető elemekkel (ellenállásokkal), hőkapacitását villamos kapacitásokkal (kondenzátorokkal), a melegítést, illetve a hűtést feszültség vagy áram rákapcsolásával, illetve elvezetésével modellezve és a hőmérőket feszültségmérő vagy -rajzoló műszerekkel helyettesítve a rúd hőtani jellemzőinek tetszőleges finomságú elektromos modelljét lehet elkészíteni, s nem okoz gondot a további részletek figyelembevétele sem. A hőtechnikai mérés a melegedés, illetve hűlés lassúsága miatt hosszadalmas is, a villamos modellen azonban egy mérés akár másodpercek alatt is elvégezhető, és így sok változatot lehet vizsgálni. Az elektromos modell az eredeti rendszer analóg megfelelője, amelyben az egyes jellemzők (például a hőmérséklet és a villamos feszültség, a hőáram és a villamos áram stb.) egymás megfelelői, hasonló (analóg) módon változnak, és a változások folytonosak, nem ugrásszerűek.

Az analóg számítógépek elsősorban hőtani, áramlástani, mechanikai, élettani stb. folyamatokat leíró differenciálegyenletek megoldására használatosak. A mindenkori célnak megfelelő analóg modellt a számítógépszerű egységeiből (feszültség- és áramforrások, erősítők, ellenállások, kondenzátorok, műszerek stb.) a feladatnak megfelelően kell összeállítani.

Digitális

A digitális a latin digitus szóból származik, amelynek jelentése: az ujj. Amikor az orvos azt mondja, hogy a sebszéleket digitálisan fogta össze, akkor ez azt jelenti, hogy az ujjait használta a sebszélek rögzítésére. A számítástechnikában vagy tágabb értelemben az elektronikában a digitális olyan folyamatot, jelet, jellemző adatot jelent, amely — az analóggal ellentétben — nem folyamatosan, hanem ugrásszerűen változik, és csak előre meghatározott, rögzített értékű lehet.

Az olaszok által nagyon kedvelt, a mi snóblinkhoz hasonló játékban a két résztvevő a háta mögül rántja elő az egyik kezét, előzőleg néhány ujját ökölbeszorítva; az a játékos nyer, amelyik eltalálja azt, hogy a másik játékos kezén hány ujj van kinyújtva. Nyilvánvaló, hogy csak nulla, egy, két, három, négy vagy öt ujjról lehet szó; három egész és hat tized ujjat egyetlen játékos sem mond, mert biztosan elveszíti a játszmát.

Mindig a körülményektől függ az, hogy egy digitális rendszerben a jeleknek hány megengedett fokozata, értéke van. A mindennapi életben a megszokott tízes számrendszernek megfelelően a tíz fokozat a megszokott; az árák, a telefonszámok stb.

tízes számrendszerűek. Az óra számlapján azonban a tizenkettes és a hatvanas számrendszer nyomait fedezhetjük fel. Használatosak azonban 16 fokozatú (hexadecimális), nyolcfokozatú (oktális), négyfokozatú (tetrális) rendszerek is. A számítástechnikában a legelterjedtebb a csak kétállapotú jeleket megengedő rendszer, amelyet binárisnak vagy binérnek is szokás nevezni. Ebben a rendszerben a jeleknek csak két állapota lehetséges, csak két meghatározott, egymástól különböző állapotban lehetnek az egyes elemek. Ezek az állapotok a köznapi életből vett „igen — nem”, „fent — lent”, „nulla — egy” kifejezésekkel jelölhetők. A kétállapotú rendszerek előnyeit, az egyszerűséget, a határozottságot (illetve az ennek megfelelő kis bizonytalanságot, kis hibalehetőséget) ösztönösen már régen felismerték. Már Chryszippos (i. e. 281—208) tanította azt, hogy egy kijelentés vagy igaz vagy hamis. Az ókori és a középkori hírközlésben a füst- és fényjelek használata is digitális, és ezen belül bináris jellegű volt (van jel vagy nincs jel). Digitális a Morse által már 1838-ban megalkotott táviró-abc, de a korszerű távgépíró- és telegépek által használt jelzésrendszer is. Kétállapotú rendszerben bármilyen szöveg, adat, információ kifejezhető, megadható, feldolgozható és továbbítható. A digitális számítógépek is a leggyakrabban bináris (kétállapotú) jelek alakjában kezelik a feldolgozandó adatokat; mivel az emberi gondolkodáshoz a megszokás miatt a tízes számrendszer áll közelebb, ezért a számítógép bemeneti egységei a tízes számrendszerben közölt, (tizállapotú) jelekkel megadott adatokat a feldolgozás előtt kettes számrendszerbeli (kétállapotú) jelekké alakítják át, majd az így elvégzett feldolgozás után a kapott eredményt ismét tizállapotú, decimális adatokká, számokká átalakítva közlik.

A digitális számítógépekkel is vizsgálhatók különféle fizikai jelenségek; előző példánknál, a rúd hővezetésének kérdésénél maradván, természetesen ez a feladat is megoldható digitális számítógéppel. Ebben az esetben azonban a hőtani jelenség még viszonylag könnyen felismerhető hasonlóságokat, megfeleléseket tartalmazó, analóg villamos modellje helyett már elvontabb, az átlagember számára nem annyira szemléletes matematikai modellt, a folyamatot leíró egyenletrendszert kell megalkotni, és a számítógéphez vezetni, a megfelelő megoldási módszerrel együtt.

Összefoglalva tehát kimondhatjuk azt, hogy az analóg megnevezés folyamatosan változó, a digitális pedig fokozatokban, lépcsőzetesen változó értékre, jelenségre vonatkozik. Analóg jellegű tehát a hagyományos karóra mutatórendszere, mert a mutatók (jó közelítéssel) folyamatosan mozognak a számlap felett, míg a karóra naptár-rendszere digitális, mert a napot jelző számot éjfél tájt ugrásszerűen váltja fel a következő nap száma. Analóg műszer a gépkocsi sebességmérő műszere, digitális eszköz a taxióra, amelyen ijesztő gyorsasággal ugranak a forintokat jelző számok.

Pálinkás János

Lapozgató

● A JAHRBUCH DER DEUTSCHEN BÜCHEREI 1978 című évkönyv nemcsak a lipcei könyvtár szokásos évi — ezúttal 1977-es — jelentését és az intézményre vonatkozó bibliográfiát tartalmazza, hanem magyar vonatkozása is van: az NDK-beli szerzők írásai mellett — ezek szabványosítási, továbbá könyvkiadás- és könyvterjesztés-történeti témákról szólnak — közli Havasi Zoltánnak, az Országos Széchényi Könyvtár főigazgató-helyettesének tanulmányát a magyar nemzeti könyvtár alapításának egyes kérdéseiről és az OSZK mai feladatairól. A német könyvkereskedők egyesületének egykori könyvtáráról írott tanulmányának szintén vannak magyar vonatkozásai.

● NÉPMŰVELŐ-KÖNYVTÁROSOK A PÁLYÁN címmel rendkívül tanulságos elemzést tett közzé a Népművelési Propaganda Iroda a szombatirelyi és a debreceni tanítóképző intézet volt növendékeiről. A Zétényi Imre munkájának felhasználásával, Horváth Margit által írt kötetben igen érdekes adatokat olvashatunk a népművelő-könyvtáros szakot végzetek pályaválasztásának indítékairól, az általuk betöltött munkakörök megoszlásáról, anyagi körülményeikről, közérzetükről, továbbtanulásukról, publikációs-elméleti munkásságukról, illetve ilyen törekvéseikről, társadalmi-közéleti tevékenységükről. Külön fejezetek foglalkoznak a szakképzés számára hasznosítható tanulságokkal és a pálya megtartó erejével. Ez utóbbival kapcsolatban csupán egyetlen idézet az alapos tanulmányozásra érdemes, jól dokumentált, ráadásul olvasmányos munkából: „A könyvtárosok objektív és szubjektív szempontból egyaránt előnytelenebb helyzetben vannak a más közművelődési munkakörben dolgozóknál, mégis csaknem a legnagyobb arányban — 90,1 százalékban — jelentik ki, hogy nem áll szándékukban hivatást változtatni.” (1978. 306 l. 40 Ft)