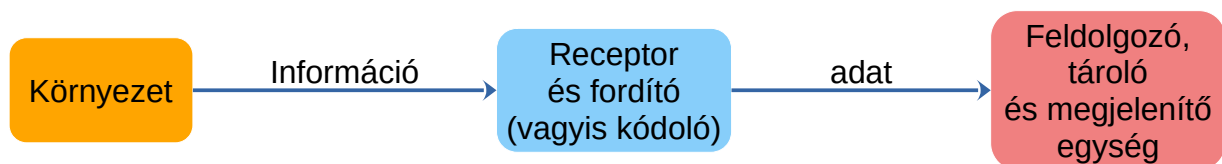


1. INFORMÁCIÓ ÉS ADAT

1.1. Az információ és az adat definíciója

Életünk során a környezetünkből rengeteg impulzus ér minket, melyeket értelmeznünk, feldolgoznunk, tárolnunk kell, sőt ezekre válaszokat is kell adnunk. Ezek az impulzusok számunkra új ismereteket, híreket, értesüléseket jelentenek, híradás útján. Ezek tehát az információk.

Az információt az érzékelés után le kell fordítani a „saját nyelvünkre”, mert csak ebben az esetben lehetséges a feldolgozás, tárolás, illetve a válaszadás. Ez a folyamat a kódolás. A folyamat végén adatot kapunk. Eszerint az adat egy kódolt információ. A digitális technikában az eredmény számadat.



1.1. ábra

Az információ és az adat definíciója és sorrendisége ellenére sok esetben összetéveszthető. Például a 42-es szám egy adat, mely több információnak is lehet a kódolt eredménye. Lehet valakinek az életkora (42 év). De az is egy adat, hogy '42-ben (1642) Blaise Pascal mechanikus számológépet készített. Nézze meg a kapcsolódó [videót](#)!

Információ	Adat
Valakinek az életkora	42 év
Blaise Pascal mechanikus számológépet készített	'42-ben

1.1. táblázat

A digitális technikában, számítástechnikában, valamint a távközlésben az adat számadat, vagyis minden információt számadattá kell alakítani. Információink sokfélék lehetnek. Például:

- numerikus információk (számok);
- alfanumerikus információk [kis- és nagybetűk, írásjelek, egyéb speciális jeleket (vezérlő- és műveleti)];
- hang (beszéd, zene);
- grafikus (rajz, kép, mozgókép);
- villamos és nemvillamos mennyiségek.

A kódolt információ – mint digitális számadat – az esetek döntő többségében kettes számrendszerbeli (bináris), melynek nagyon egyszerű magyarázata van. A kettes számrendszerben –

nevéhez hűen – egy helyiértéken csak kétféle szám állhat, a 0 és az 1. Ennek a két számnak több reprezentánsa lehet:

1	„igen”	„igaz”	„true”	„van”	H (magas)
0	„nem”	„hamis”	„false”	„nincs”	L (alacsony)

1.2. táblázat

	<i>Hamis (0)</i>	<i>Igaz (1)</i>
<i>fémes közegű jelátvitel, digitális berendezések</i>	0V	5V
<i>optikai adatátvitel</i>	nincs fényimpulzus	van fényimpulzus
<i>rádiófrekvenciás átvitel</i>	nincs kisugárzott jel	van kisugárzott jel

1.3. táblázat

A kódolt információ (adat) mértékegysége a bit, melynek értékei tehát a 0 és az 1 lehet.

Ellentétben az SI prefixumokkal (melyek 10 olyan hatványai, ahol a hatványkitevő osztható hárommal, maradék nélkül), a digitális technikában a kettő hatványait (ahol a hatványkitevő a 10 pozitív egész számú szorzata) alkalmazzuk, hiszen a számrendszer alapja a kettes.

Pl.:

$$1 \text{ kibibájt} = 2^{10} \text{ byte} = 1024 \text{ byte}$$

$$1 \text{ Mebibyte} = 1 \text{ kibibyte} \cdot 2^{10} = 2^{10} \cdot 2^{10} \text{ byte} = 2^{20} \text{ byte} = 1048576 \text{ byte}$$

Szimbólum	Név	Jelentés	Értéke
Ki	kibi-	bináris kilo-	2^{10}
Mi	mebi-	bináris mega-	2^{20}
Gi	gibi-	bináris giga-	2^{30}
Ti	tebi-	bináris tera-	2^{40}
Pi	pebi-	bináris peta-	2^{50}
Ei	exbi-	bináris exa-	2^{60}
Zi	zebi-	bináris zetta-	2^{70}
Yi	yobi-	bináris yotta-	2^{80}

1.4. táblázat

1.2. Leképzés

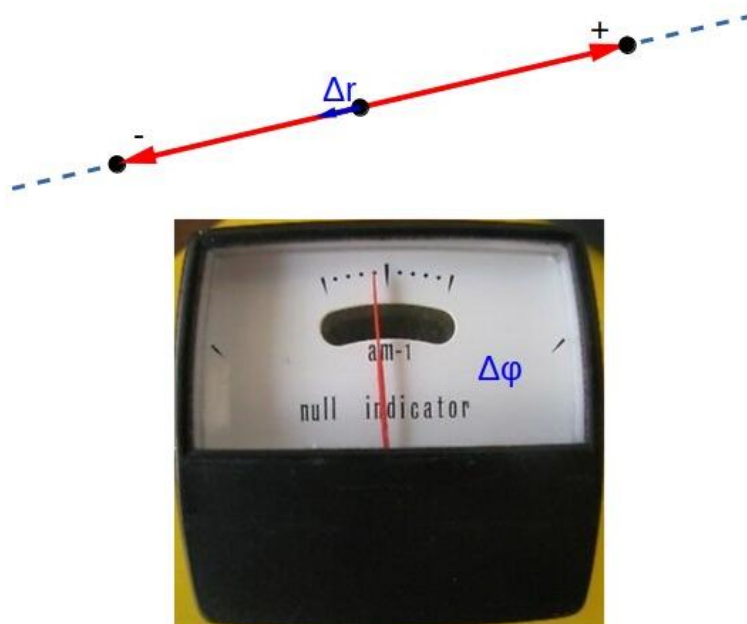
A digitális áramkörök villamos jelekkel dolgoznak (jellemzően feszültség és/vagy áram). Az információ kódolása során kapott (szám)adatot tehát villamos jellé kell alakítani. Ez a folyamat a leképzés. Két komponense van:

- leképezendő mennyiség;
- leképező mennyiség.

A leképezendő és a leképező mennyiség között kölcsönös függvénykapcsolat van.

Példa: Nemvillamos mennyiség mérése (elmozdulás mérése). Az elmozdulást egy nemvillamos/villamos átalakító az elmozdulással arányos feszültséggé alakítja, ez lesz a leképezendő

mennyiség. A feldolgozás eredményeként az elmozduláshoz egy nullindikátor mutatójának (+/-) szögelfordulását (leképezendő mennyiség) rendeljük. Természetesen a szögelfordulás az elmozdulással arányos. $\Delta\varphi \sim \Delta r$.



1.2. ábra

1.2.1. Analóg leképzés

Az analóg leképzés ismérvei:

- A leképezendő mennyiség és a leképező mennyiségek között függvénykapcsolat van;
- A leképezendő mennyiség folytonos és nemfolytonos függvény is lehet;
- A leképező mennyiség a függvénykapcsolat leköveti a leképezendő mennyiséget;
- A leképzés eredménye az analóg függvény, mely véges tartományon belül tetszőleges értéket felvehet (folytonos függvény).

Példa az analóg leképzésre:

Analóg millivoltmérő mérőműszer előlapján a felső skála 0-tól tart 10-ig, $\frac{2}{10}$ -es felbontással. Ez összesen 100 számot jelent.

Adott méréshatárban 0-tól 100 V-ig kívánunk feszültséget mérni:

- A leképezendő mennyiség: számok 0-tól 10-ig;
- A leképező mennyiség: feszültség 0-tól 100 V-ig.



1.3. ábra

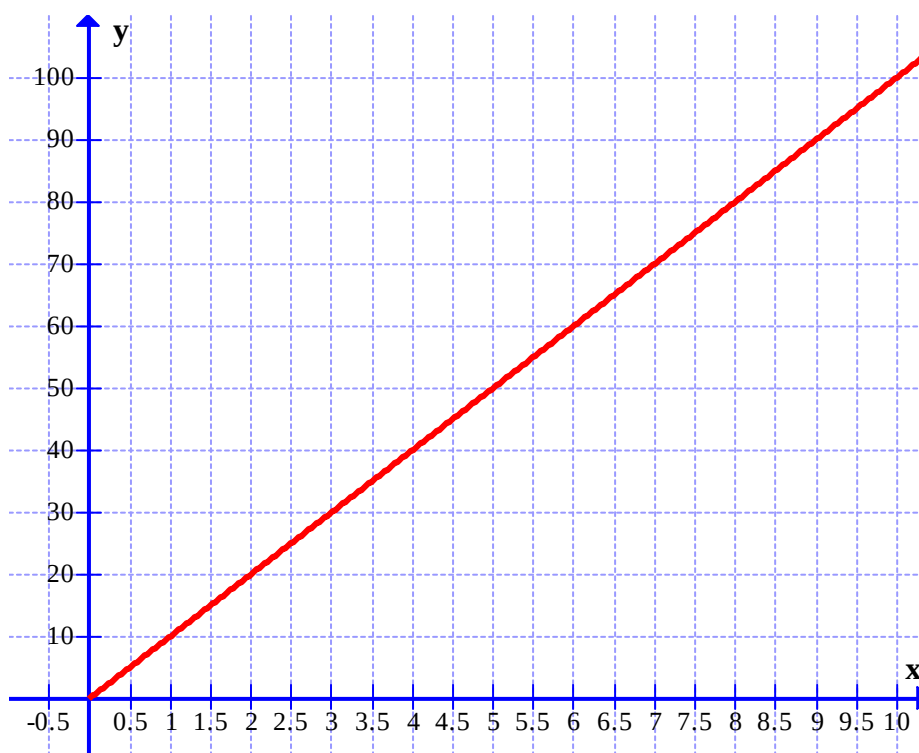
Az analóg leképzésnek megfelelően a kijelzett értékek a diszkrét értékek közöttiek is lehetnek, vagyis a mutató két skálaosztás érték közötti értéket is mutat.

Kijelzett skálaérték [osztás]	0	$\frac{2}{10}$	$\frac{5}{10}$	1	4	6	10
Feszültség [V]	0	2 V	5 V	10 V	40 V	60 V	10 V

1.5. táblázat

A leképzendő mennyiség és a leképző mennyiség között egyértelmű, jelen esetben lineáris függvénykapcsolat van. A leképzés eredménye analóg jel lett (folytonos függvény, 1.4. ábra).

$$y = a \cdot x \quad \Rightarrow \quad \text{Leképző mennyiség [V]} = 10 \frac{\text{V}}{\text{osztás}} \cdot \text{kijelzett érték [osztás]}$$

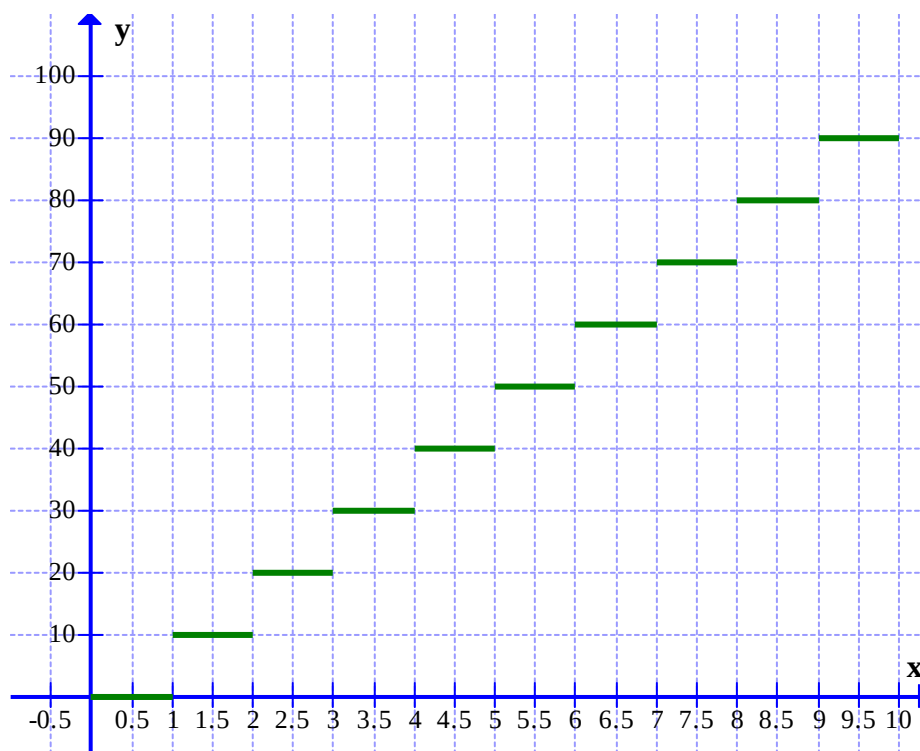
**1.4. ábra**

1.2.2. Digitális leképzés

Az digitális leképzés ismérvei:

- A leképzendő mennyiség és a leképző mennyiségek között függvénykapcsolat van;
- A leképzendő mennyiség folytonos és nemfolytonos függvény is lehet;
- A leképző mennyiség nemfolytonos függvény lehet, csak meghatározott értékeket vehet fel, a leképző mennyiséget csak ugrásszerűen tudja követni; A leképzés eredménye digitális

függvény (digitális jel), mely véges tartományon belül csak diszkrét értéket vehet fel (nemfolytonos függvény, 1.5. ábra).



1.5. ábra

Digitális leképzésre példa a Nap besugárzásmérése digitális mérőműszerrel (1.6. ábra).

- A leképezendő mennyiség: számok 0-tól 2000-ig;
- A leképző mennyiség: besugárzás $0-2000 \frac{W}{m^2}$ közötti.
- Noha a hozzárendelés egyértelmű, a kijelzett érték nem vehet fel a digitális felbontásnál – mely $1 \frac{W}{m^2}$ – kisebb értéket, de köztes értéket sem, pl. $100 \frac{W}{m^2}$ és $101 \frac{W}{m^2}$ közöttit.



1.5. ábra