

Techniki cyfrowe

1. Stany logiczne, kody liczbowe, algebra Boole'a

Stany logiczne:

W technikach cyfrowych wyróżniamy dwa stany logiczne, 0 lub 1. Jest to najmniejsza możliwa w zapisie informacja, formalnie nazywana bitem.

Kody liczbowe:

Kodowaniem nazywamy przypisanie informacji pewnym symbolom. Zestaw symboli przypisanym danej informacji określamy kodem tej informacji.

Naturalny kod binarny:

W technologii cyfrowej podstawom metodą zapisu informacji jest kodowanie binarne. Bazuje ono na wykorzystaniu bitów do zapisu informacji.

Naturalny kod binarny (NKB) pozwala na zapisanie dowolnej liczby dziesiętnej. Kolejność bitów w ciągu binarnym reprezentuje kolejne potęgi liczby 2 które po zsumowaniu dają wynik w systemie dziesiętnym.

Kod unitarny:

Jest to kod dla którego kolejnym cyfrom przypisana jest odpowiednia ilość jedynek.

Kod jedne z "n"

Inaczej kod naturalny w którym n-ta jedynka przypisana jest tylko wadze liczby którą reprezentuje.

Kod wskaźnika siedmiosegmentowego:

Kod ten wykorzystywany jest podczas pracy urządzeń z modułowymi wskaźnikami siedmiosegmentowymi i służy do „zapalania” kolejnych bloków danego wskaźnika.

Algebra Boole'a:

W technikach cyfrowych jest to dwuelementowa algebra wartości logicznych $\{0,1\}$ z działaniami koniunkcji, alternatywy i negacji.

Dla dwóch elementów, 0 lub 1, stosujemy następujące zależności:

·	0	1
0	0	0
1	0	1

Iloczyn

+	0	1
0	0	1
1	1	1

Suma

a	~ a
0	1
1	0

Negacja

Formalnie struktura algebraiczna $\mathbf{B}=(B,\cup,\cap,\sim,0,1)$ w której \cup,\cap są działaniami dwuargumentowymi, \sim jest operacją jednoargumentową, a 1 i 0 są dwoma możliwymi wartościami argumentów zbioru B. Spełnia następujące warunki dla:

$a, b, c \in B$:

$$a \cup (b \cap c) = (a \cup b) \cap c$$

$$a \cap (b \cup c) = (a \cap b) \cup c$$

$$a \cup b = b \cup a$$

$$a \cap b = b \cap a$$

$$a \cup (a \cap b) = a$$

$$a \cap (a \cup b) = a$$

$$a \cup (b \cap c) = (a \cup b) \cap (a \cup c)$$

$$a \cap (b \cup c) = (a \cap b) \cup (a \cap c)$$

$$a \cup \sim a = 1$$

$$a \cap \sim a = 0$$