

# Standardy kodu jednowymiarowego

Niektóre z nich mogą przedstawiać tylko cyfry (Przeplatany 2 z 5, EAN-8, EAN-13, UPC), inne cyfry i litery (Code 39, Code 128). Z przedstawionych tu kodów tylko Code 128 może przedstawiać wszystkie 128 znaków ASCII. Niektóre kody mają ściśle określoną liczbę znaków (EAN-8 jest ośmio-, EAN-13 - trzynasto-, UPC-A - dwunasto-, a UPC-E - sześciocyfrowy). Kody o zmiennej długości to m.in. Code 128 i Code 39. Aby zwiększyć pewność odczytu kodu stosuje się dość szeroko sumy kontrolne. Sumy kontrolne występują najczęściej w formie jednego znaku na końcu kodu. Tak jest np. w przypadku EAN-8 i EAN-13 - z tego właśnie względu mimo, że potencjalnie da się w nich zapisać odpowiednio: 13 i 8 cyfr wykorzystać tak naprawdę można tylko 12 i 7. Cyfra kontrolna liczona jest wg specjalnego algorytmu skonstruowanego tak by łatwo można było wychwycić wszelkie przekłamania odczytu. Oczywiście algorytm ten również musi być standardowy - tak by każdy czytnik kodów kreskowych potrafił go obliczyć (czyli sprawdzić poprawność cyfry kontrolnej). W niektórych kodach cyfra kontrolna jest widoczna (np. EAN-13) w niektórych jest ukryta (np. Code 128). W kodzie Code 39 cyfra kontrolna może, ale nie musi występować.

## **EAN-8**

Uproszczoną wersją kodu EAN-13 jest EAN-8. Uproszczenie polega na pominięciu identyfikacji zakładu produkcyjnego. Kod ten zawiera więc informacje na temat kraju produkcji (3 cyfry) oraz rodzaju towaru (4 cyfry). Jak i w poprzednim przypadku ostatni ósmy znak to cyfra kontrolna. Dostępnych jest więc 7 znaków. Znaki po lewej stronie kodu kodowane są wg zbioru A, a po prawej stronie wg zbioru B (sposób kodowania w zbiorach jest identyczny jak w EAN-13). Każda kreska zbudowana jest z 1,2,3 lub 4 modułów, a każdy znak z 7 modułów. Po lewej i prawej stronie kodu zauważyć można nieco dłuższe kreski - to znaki START i STOP o szerokości równej jednemu modułowi. Moduł nie może mieć dowolnej szerokości - standard określa precyzyjnie zbiór dopuszczalnych szerokości. Wniosek stąd prosty: tego kodu nie da się płynnie skalować ! (Dlatego ważne jest by był reprezentowany wektorowo). Z tej przyczyny jest to kod stosunkowo trudny do wydruku - szczególnie na drukarkach igłowych.

## **EAN-13**

Będące europejską odmianą, opracowanego w 1973 roku w USA i Kanadzie, kodu UPC (Universal Product Code), kody EAN (European Article Numbering) rozpowszechniły się natomiast, od roku 1974, w handlu detalicznym, hurtowniach i magazynach. To właśnie EAN widnieje na wszystkich niemal opakowaniach towarów w sklepach, gdyż tego standardu używa się do nadawania unikalnych numerów produktów. Pierwsze trzy cyfry EAN-13 oznaczają kraj, w którym towar wyprodukowano, następne cztery wskazują konkretnego producenta, natomiast pozostałe pięć opisuje sam towar. Ostatni element to obligatoryjna cyfra kontrolna - tak więc z 13 cyfr do dyspozycji pozostaje 12. W kodzie EAN-13 zapisywać można jedynie cyfry (0-9). EAN-13 ma znak START i STOP - skrajne dwie cienkie kreski o szerokości jednego modułu. Pozostałe kreski mają szerokości będące jego wielokrotnością (1,2,3,4). Każdy znak zbudowany jest z 7 modułów. Znaki w lewej części kodu kodowane są w dwóch zbiorach A lub B (wybór zbioru zależy od pierwszej cyfry), znaki po prawej stronie - w zbiorze C. Moduł nie może mieć dowolnej szerokości - standard określa precyzyjnie zbiór dopuszczalnych szerokości. Wniosek stąd prosty: tego kodu nie da się płynnie skalować. (Dlatego ważne jest by był reprezentowany wektorowo - patrz dmt\_label32). Z tej przyczyny jest to kod stosunkowo trudny do wydruku - szczególnie na drukarkach igłowych.

## Zastosowanie

Ean-13 to prawdopodobnie najpowszechniej na świecie stosowany kod kreskowy. Zdecydowana większość towarów konsumpcyjnych jest oznaczana za pomocą tego kodu. Spotkać więc go można w praktycznie każdym sklepie czy supermarkecie. Warto wiedzieć, że nad unikalnością kodu czuwa EAN International zrzeszające krajowe organizacje EAN przydzielające numery w ramach przydzielonego dla danego kraju prefiksu.

## **EAN-128**

Kod kreskowy EAN-128 został oparty na popularnym kodzie Code 128. Właściwie jedyna istotna różnica polega na tym, że pierwszym znakiem po znaku startowym jest symbol FNC1 (zresztą przewidziany w symbolice Code 128). Podstawowa zaleta EAN-128 to dokładna standaryzacja jego zawartości (skoro budowa jest taka jak Code 128). W kodzie tym przechowywać można np. datę produkcji, datę pakowania, ilość a nawet numer zamówienia. Każda z tych informacji ma przewidziany normą prefiks (np. data pakowania: 13, data produkcji 11). Poszczególne informacje łączy się w jeden ciąg, np.: 11990120 - oznacza datę produkcji (bo 11): 1999-01-20; 12990121 - oznacza datę pakowania (bo 13): 1999-01-20. Jedno i drugie można zawrzeć w jednym kodzie: 1199012012990121. Kod EAN-128 daje zupełnie nowe możliwości w zakresie wymiany informacji pomiędzy partnerami handlowymi. Dzięki standaryzacji - rozumienie tych kodów kreskowych jest wszędzie to samo.

## **Code 39**

Skoncentrujmy się na jednym z najpopularniejszych kodów - stworzonym w 1974 roku Code 39, zwanym także Kodem 3 z 9. Występują w nim dwie szerokości kresek i dwie szerokości przerw. Każdy znak tego kodu składa się z 9 elementów. Sześć z nich jest wąskich, trzy pozostałe - szerokie. Każdy kod zaczyna się i kończy znakiem \*. Jeśli więc chcemy w kodzie zawrzeć treść: 123456ABC, to musimy wpisać: \*123456ABC\*

Code 39 jest kodem o zmiennej długości. Cyfra kontrolna jest dopuszczalna, ale nie jest wymagana. Każdy znak kodu kodowany jest osobno. W naszej firmie można zakupić stworzony przez nas zestaw czcionek TrueType (dmt\_fontPack) do tego kodu. Normy dopuszczają używanie tego kodu w różnych gęstościach - oznacza to w praktyce, że może on być dość dowolnie skalowany.

## Historia

Stworzony został przez amerykańską firmę Intermec Corporation, producenta sprzętu do wydruku i odczytu kodów kreskowych. Jako pierwszy kod ten miał możliwość stosowania nie tylko cyfr, ale także liter oraz kilku innych znaków specjalnych. Został on uznany za standard w Departamencie Obrony USA, używa się go w wielu gałęziach przemysłu, a szczególnie w przemyśle motoryzacyjnym. Jego mankamentem jest stosunkowo mała gęstość (w wersji podstawowej kodu tylko 9.4 znaku na cal, w tym znaki początku i końca). Dlatego też w tych przypadkach, w których pole przeznaczone pod nadruk kodu jest stosunkowo niewielkie, lepiej jest wybrać nieco węższy Code 128, stosowany m.in. w firmach przewozowych i przez pocztę do znakowania przesyłek. Uwagi wdrożeniowe

Kod nadaje się dość dobrze do drukowania nawet na drukarkach igłowych (korzystając z czcionki naszej przez naszych programistów dmt\_DOSBar) w takich przypadkach zalecamy jednak stosowanie sumy kontrolnej. Jej zastosowanie podnosi komfort i pewność odczytu. Ze względu na możliwą płynną skalowalność bardzo dobrym rozwiązaniem jest korzystanie z czcionki (dmt\_fontPack). Ze względu na niezwykłą łatwość nadruku a także duże możliwości jest to bardzo dobre rozwiązanie w większości przypadków.

## **Code 128**

Kod Code 128 został stworzony przez firmę Computer Identics w celu zakodowania 128 znaków ASCII. Kod cechuje się bardzo dużą gęstością (w naszej firmie dostępna jest czcionka do wydruku tego kodu: dmt 128). Biorąc to pod uwagę zasady tej symboliki wykorzystano konstruując rozszerzenia systemu EAN (do kodowania danych uzupełniających w systemie UCC/EAN). W ten sposób powstał EAN-128.

Cechy charakterystyczne kodu Code 128:

- kodowanie 128 znaków ASCII w 3 zbiorach A,B i C
- zbiór C zawiera liczby dwucyfrowe dlatego umożliwia kodowanie liczb z parzystą ilością cyfr z kompresją 1:2
- kod zawiera obowiązkową cyfrę kontrolną - nie jest ona widoczna pod kodem kreskowym nie jest również przesyłana przez czytniki do komputera (aczkolwiek jest oczywiście sprawdzana)
- każdy znak zbudowany jest z 11 modułów (poza znakiem stopu) - każdy znak ma 3 kreski ciemne i trzy jasne (o różnej ilości modułów)
- Code 128 nie ma ograniczenia na ilość znaków
- każdy kod rozpoczyna się jednym z 3 znaków START (definiującym początek danego zbioru) oraz znakiem STOP

Możliwość kodowania 128 znaków ASCII oraz duża gęstość znacząco zwiększa popularność tego kodu. Dzięki temu w ostatnich latach powoli przejmuje on funkcje Code 39.

## **ITF (przeplatany 2 z 5)**

Kod ten został opracowany w 1972 przez firmę Intermec w celu zwiększenia gęstości znanych już wcześniej kodów 2 z 5. Każda para cyfr w tym kodzie reprezentowana jest przez 5 ciemnych i 5 jasnych kresk. Graficzne obrazy cyfr przeplatają się - stąd nazwa.

Podstawowe cechy:

- w kodzie ITF można odwzorować jedynie cyfry
- cyfra kontrolna nie jest wymagana (standard określa sposób jej obliczania)
- w kodzie występują kreski tylko w dwóch szerokościach
- ważna jest tak naprawdę nie szerokość pojedynczej kreski ale stosunek kreski szerokiej do wąskiej - dzięki temu kod da się płynnie skalować
- ITF koduje parzystą ilość znaków