

Streepjes en codes (3)

In deze les gaan we verder met streepjescodes. De eerste les staat in *Vooruit 5* 2005; de tweede staat in dit nummer: les 1. In déze les leer je de speciale streepjescode voor boeken, die weer een beetje anders is en die ook weer een heel andere manier heeft om het controlecijfer te berekenen. Je leert waarom sommige boeken twee verschillende streepjescodes naast elkaar hebben. Je leert met eigen ogen de streepjes te decoderen, zodat je de cijfers niet eens meer nodig hebt. Je leert begrijpen waarvoor die lange streepjes dienen en hoe het mogelijk is dat je een streepjescode van links naar rechts kunt scannen, maar ook van rechts naar links – en dat er toch hetzelfde getal gelezen wordt door de computer en je gaat zelf een streepjescode maken voor iedere leerling op je school!

Streepjescodes voor boeken

Je hebt misschien al meer naar streepjescodes gekeken intussen. Misschien heb je ook al gezien dat het bij boeken weer anders is. Dat klopt!

Boeken hebben al langer een eigen code: het ISB-nummer. De afkorting staat voor Internationaal Standaard Boek Nummer. Dit ISB-nummer bestaat uit 9 cijfers plus een controlecijfer. Je rekent het weer anders uit dan een streepjescode:

Let op: het controlecijfer zélf doet natuurlijk niet mee bij de berekening.

- vermenigvuldig het laatste cijfer (dus niet het controlecijfer!) met 2
- vermenigvuldig het voorlaatste cijfer met 3
- het cijfer daarvoor met 4
- het cijfer daarvoor met 5
- ga zo door tot het eerste cijfer (dat vermenigvuldig je dus met 10)

Tel de negen uitkomsten bij elkaar op. Trek dit getal af van het eerstvolgende 'elftal' (getal dat deelbaar is door 11). De uitkomst is het controlegetal.

Het is mogelijk dat deze uitkomst 10 is, en dat zou niet passen, want er mag maar één cijfer staan op de plaats van het controlecijfer. Als de uitkomst 10 is, wordt die daarom weergegeven door de letter X.

Voorbeeld:

Het ISB-nummer van een boek is: 0-393-97777-3

Het laatste cijfer is het controlecijfer. Dat gebruiken we niet voor de berekening.

$7 \times 2 =$	14	$3 \times 7 =$	21
$7 \times 3 =$	21	$9 \times 8 =$	72
$7 \times 4 =$	28	$3 \times 9 =$	27
$7 \times 5 =$	35	$0 \times 10 =$	0
$9 \times 6 =$	54		

REKENEN

Streepjes en codes (3)

Tel deze getallen bij elkaar op. De uitkomst is: 272
Het eerstvolgende elftal is 275 (want dat is 25×11)
 $275 - 272 = 3$

Het controlecijfer is dus 3.

Het ISB-nummer lijkt verder erg op de gewone streepjescode. Het bestaat uit drie onderdelen die soms (in ons voorbeeld is dat zo) van elkaar gescheiden zijn door drie streepjes.

Het eerste getal geeft de taal aan van het boek, of het land waar het vandaan komt. Het tweede getal duidt de uitgever aan en het derde getal is het boeknummer. Heel grote uitgevers hebben een klein getal, waardoor er veel getalruimte over is voor alle verschillende boeken die ze publiceren.

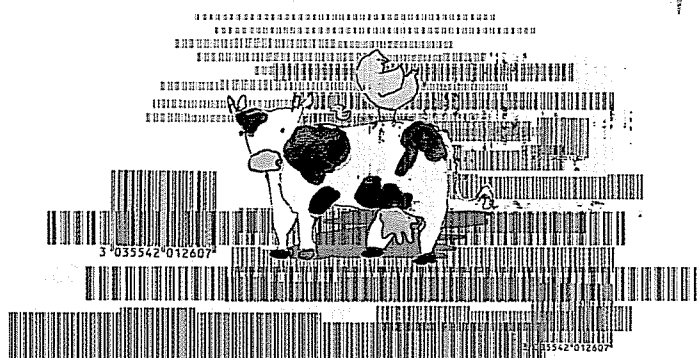
Dat zie je ook bij de codes voor landen: de landen die het meeste publiceren, hebben de kleinste code:

0	Engels) (UK,US, Australië, NZ, Canada),
1	Engels) (Zuid Afrika, Zimbabwe)
2	Frans (Frankrijk, België, Canada, Zwitserland)
3	Duits (Duitsland, Oostenrijk, Zwitserland)
4	Japan
5	USSR
7	China
83	Polen
84	Spanje
85	Brazilië
87	Denemarken
89	Zuid-Korea
90	Nederlands/Vlaams
91	Zweden
92	Internationaal (Unesco)
950	Argentinië
951	Finland
952	Finland
960	Griekenland
965	Israël
975	Turkije

REKENEN

Streepjes en codes (3)

977	Egypte
9960	Saudi Arabië
9963	Cyprus
9964	Ghana
9966	Kenya
9972	Syrië
9973	Tunesië
9979	IJsland
9981	Marokko
9984	Letland
9985	Estland
9986	Litauen
9988	Ghana
9989	Macedonië
99904	Nederlandse Antillen
99909	Malta
99914	Suriname



Vragen

1. Je hebt een ISB-nummer da
2. Met welk(e) cijfer(s) begint het ISB-nummer van het boek *Hiërogliefen ontcijferen en lezen*?
3. Pak een boek waarop het ISB-nummer staat en ook een streepjescode. Hoe wordt een streepjescode gemaakt van het ISB-nummer?
4. Het ISB-nummer van het boek *Hiërogliefen ontcijferen en lezen* is: 90 5460 028. Wat is het controlecijfer van dit boek?
5. De streepjescode op dit boek is: 9789054 60028. We hebben het controlecijfer weggelaten. Wat moet dit zijn? Let op: gebruik nu de manier van berekenen die voor de streepjescodes geldt (die vind je in les 1 van deze *Vooruit*).
6. Het boek *De telduivel* heeft het volgende ISB-nummer: 90-234-8149-6. Welke uitgeverij is groter, denk je? Die van de *Telduivel* of die van het *Hiërogliefenboek*? Waarom?

Sommige boeken hebben twee streepjescodes op de achterkant, één met een ISB-nummer en nog een andere, gewone streepjescode. Dat gebeurt met boeken die niet alleen in de boekhandel verkocht worden, maar die ook bijvoorbeeld in

REKENEN

Streepjes en codes (3)

de supermarkt kunnen liggen: voor gebruik in de supermarkt krijgen ze dan een 'gewone' streepjescode erbij, net zoals de zeep, de prei en koffiebonen.

Met je eigen ogen streepjescodes lezen

Je hebt niet per se een scanner nodig om streepjescodes te lezen, wist je dat? Je eigen ogen kunnen het ook! Daar moet je alleen wel wat moeite voor doen ... Hieronder hebben we een ongewone streepjescode, die uit 11 cijfers bestaat (met nog een twaalfde, het controlecijfer).

De code is deze: 0 25528 14236 0

Hieronder zie je hem in streepjes:



De lange streepjes aan het begin en het eind van de streepjescode zijn altijd hetzelfde: zwart-wit-zwart. In het midden zijn ook langere streepjes, ook altijd dezelfde: wit-zwart-wit-zwart-wit.

De twee buitenste streepjes betekenen niet echt iets, maar worden door de scanner gebruikt om de maat vast te stellen (de breedte van de streepjes).

De middelste lange strepen geven het middelpunt aan van de streepjescode, en straks zie je waarom dat belangrijk is.

Kijk eerst maar eens nauwkeuriger naar de streepjescode: hieronder, op het plaatje dat een beetje op een rare piano lijkt, met zwarte en witte toetsen. Het is dezelfde code als hierboven, maar nu zie je ook dunne witte lijntjes. Erboven staan de cijfers, in de witte en grijze vakjes. Zo kun je zien dat het om dezelfde streepjescode gaat.

Dit voorbeeld komt van internet, van de site: <http://www.lascofittings.com/support-center/decodethebarcode.asp>



Streepjes en codes (3)

Je bent gewend om een streepjescode te bekijken als een verzameling streepjes, en die zijn zwart. Maar voor een scanner is het anders: die scant ZWARTE en WITTE streepjes.

En dát is de manier waarop de cijfers voor een streepjescode in streepjes zijn omgezet: in zwart en wit.

Ieder cijfer is voor de streepjescode omgezet in een binaire combinatie. Een binaire combinatie bestaat uit nullen en enen. Je weet vast al wel dat een computer alleen kan werken met nullen en enen, hè? Dat noemen we het binaire systeem (bi betekent twee – dat zie je aan het woord bikini: twee-delig zwempak). Voor een scanner werkt het net zo: ieder cijfer heeft zeven 'plaatsen', en elke plaats kan zwart of wit zijn. Voor het cijfer 0 is de binaire code: 0001101.

De nullen worden witte streepjes; de enen zwarte.

Je kunt het nakijken in de streepjescode hierboven: het eerste cijfer na de beginstreepjes (die lange) is de 0, dat staat in het grijze vakje bovenaan. Eronder zie je: 3 witte streepjes, 2 zwarte streepjes, 1 wit en 1 zwart. Dat klopt met de binaire code voor het cijfer 0: 3 nullen, 2 enen, 1 nul en 1 een.

Om een streepjescode met je ogen te lezen heb je dus twee dingen nodig:

- Goede ogen voor het priegelwerk
- de code van elk cijfer.

Priegelwerk ...

Eerst dacht je: er zijn dunne en dikke zwarte strepen, die soms verder uit elkaar staan en soms dicht bij elkaar. Nu weet je al, dat er niet alleen zwarte, maar ook witte strepen zijn. En dat elke streep precies even breed is (die breedte wordt aangegeven door de lange controlestrepen aan het begin en het einde, weet je nog?). Maar er staan soms twee of drie of vier van die strepen naast elkaar, en dan vormen ze samen een dikke witte of zwarte streep. Het priegelwerk voor je ogen is dus om heel precies te kijken of de streep nou uit twee of drie streepjes bestaat. Eén ding kan je daarbij helpen: je weet dat voor elk cijfer zeven strepen gebruikt worden.

Op de volgende pagina vind je de codes voor de cijfers 0 tot en met 5:

REKENEN

Streepjes en codes (3)

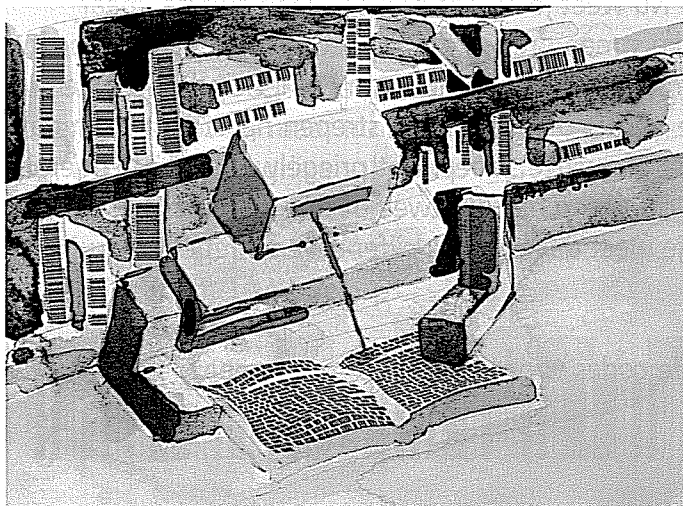
0:	000	11	0	1
1:	00	11	00	1
2:	00	1	00	11
3:	0	1111	0	1
4:	0	1	000	11
5:	0	11	000	1

7. Kijk nu eens naar de 'piano-streepjescode' op pagina 16 of het klopt, bijvoorbeeld voor het cijfer 2. En het cijfer 4? Wat vind je?

Kijk op de pagina voor de leerkracht als je meer wilt weten.

Scannen

Het cijfer 4 staat rechts van de twee lange streepjes in het midden. En daar zijn de cijfers anders dan wanneer ze links van het midden staan. Waarom? Omdat de boodschappen op de band bij de kassa van allebei de kanten gelezen moeten worden door de scanner. Van rechts naar links én van links naar rechts. Toch moet er



altijd dezelfde code gelezen kunnen worden – de scanner moet dus ergens aan merken of hij van rechts naar links of van links naar rechts leest. Dat merkt hij dus aan de cijfercode: de code voor de cijfers rechts is het omgekeerde van die voor de cijfers links van het midden. Kijk maar naar de tabel op de volgende pagina, die van dezelfde internetsite komt:

REKENEN

Streepjes en codes (3)

Code Key		
Digit	Left	Right
Value	Binary Code	Binary Code
0	0001101	1110010
1	0011001	1100110
2	0010011	1101100
3	0111101	1000010
4	0100011	1011100
5	0110001	1001110

8. Kun jij uitleggen hoe de codes elkaars omgekeerde zijn?

Een streepjescode voor iedere leerling op school

Je weet nu zoveel over streepjescodes, dat het nu tijd wordt om je kennis nuttig te maken. Ga jij eens een streepjescode ontwikkelen voor iedere leerling op je school?

9. Je mag zelf weten hoe je je systeem opzet, maar de volgende dingen moeten ermee mogelijk zijn.

Het hoofd van je school kan:

- alle meisjes van 8 jaar en ouder uit het systeem halen
- alle jongens die les hebben van meneer Sam
- alle kinderen die in het jaar 2000 op school gekomen zijn
- zien hoeveel leerlingen juf Cathelijne in haar klas heeft

Lukt dat? Je hoeft de getallen (en letters, misschien?) niet om te zetten in streepjes, want dat is een heel werk. Maar we willen wel graag zien hoe je gaat zorgen dat je voor iedere leerling van je school een heel eigen code maakt van cijfers en letters. Wij zijn heel benieuwd naar goede codes. Stuur een foto met uitleg als het goed gelukt is!