

Afrondingsalgoritme

Bij de omzetting van scores naar cijfers gelden de volgende formules:

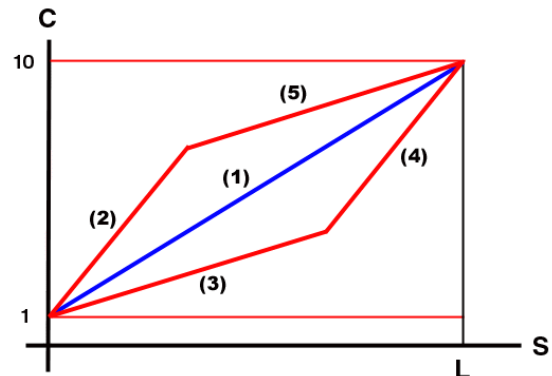
$$(1) C = 9 * (S / L) + N$$

$$(2) C = 1 + S * (9 / L) * 2$$

$$(3) C = 1 + S * (9 / L) * 0,5$$

$$(4) C = 10 - (L - S) * (9 / L) * 2$$

$$(5) C = 10 - (L - S) * (9 / L) * 0,5$$



Hierin is C het cijfer, S de zuivere score van de kandidaat (zonder scorepunten vooraf), L de lengte van de scoreschaal (d.i. de maximale score) en N de normeringsterm, die het CvE tijdens de normeringsvergadering vaststelt.

De eerste formule geeft de hoofdrelatie aan. De andere formules zijn de grensrelaties.

In de figuur is de hoofdrelatie aangegeven voor $N = 1,0$. Voor waarden van N kleiner dan 1,0 verschuift deze lijn omlaag, voor waarden groter dan 1,0 verschuift de lijn omhoog.

Het cijfer wordt als volgt gevonden:

- Als N gelijk is aan 1,0 wordt het cijfer bepaald door de hoofdrelatie;
- Als N groter is dan 1,0 moeten de twee snijpunten berekend worden van de hoofdrelatie met resp. grensrelatie (2) en grensrelatie (5). Voor scores kleiner dan of gelijk aan het eerste snijpunt moet het cijfer berekend worden met formule (2). Voor scores groter dan of gelijk aan het tweede snijpunt moet het cijfer berekend worden met formule (5). Formule (1) is van kracht tussen het laagste en hoogste snijpunt;
- Als N kleiner is dan 1,0 moeten de twee snijpunten berekend worden van de hoofdrelatie met resp. grensrelatie (3) en grensrelatie (4). Voor scores kleiner dan of gelijk aan het eerste snijpunt moet het cijfer berekend worden met formule (3). Voor scores groter dan of gelijk aan het tweede snijpunt moet het cijfer berekend worden met formule (4). Formule (1) is van kracht tussen het laagste en hoogste snijpunt.

Om afrondingsfouten te voorkomen bij het toepassen van het algoritme voor de omzetting van scores naar cijfers, moet pas in het allerlaatste stadium en op gecontroleerde wijze worden gedeeld en afgerond.

De hierboven gepresenteerde formules moeten daarom anders beschreven worden:

De normeringsterm (N) moet geschreven worden als een breuk van twee gehele getallen A en B, omdat de binaire representatie van gebroken getallen per computersysteem kan verschillen.

De formule (1) $C = 9 * (S / L) + N$ wordt dan $C = 9 * (S / L) + (A / B)$.

Door nu alle termen met 2BL te vermenigvuldigen verdwijnen de breuken (de reden voor die factor 2 wordt later gegeven):

$$(1) C = 9 * (S / L) + N \quad \square \quad 2BLC = 18 * BS + 2AL$$

Door tenslotte de term 2BLC op de juiste manier te delen door 2BL kan het juiste cijfer gevonden worden. De juiste deling verloopt volgens een operatie die algemeen wordt aangeduid als 'integer deling'.

De juiste notatie is $\left\lfloor \frac{a}{b} \right\rfloor$

De formele definitie luidt:

$$\left\lfloor \frac{a}{b} \right\rfloor = c \Leftrightarrow (bc \leq a) \wedge (b(c+1) > a)$$

De breuk 2BLC / 2BL levert een gebroken getal op tussen 1 en 10, bijvoorbeeld 5,450355... Om van het onbekende aantal decimalen af te komen, vermenigvuldigen we de term 2BLC eerst met 100 en beschouwen we van de breuk die dan ontstaat alleen het gehele gedeelte, te weten 545. Als we alleen dit weten, dan weten we met zekerheid dat het resultaat van de deling 2BLC / 2BL groter of gelijk is aan 5,45 maar wel kleiner is dan 5,46 en dit is genoeg om zonder fouten te kunnen concluderen dat het te rapporteren examencijfer gelijk moet zijn aan 5,5.

Om de computer deze uitkomst te laten geven, passen we de volgende stappen toe:

Bereken $\left\lfloor \frac{100 \times 2BLC}{2BL} \right\rfloor$ en noem dit Z (voorbeeld uitkomst: Z = 545).

Tel hier 5 bij op (om het tiental in de verkregen uitkomst op de juiste waarde te krijgen en afrondingen in het nadeel van de kandidaat te voorkomen): $Z^* = 550$

Voer de integer deling $Z/100$ uit om het gehele gedeelte van het cijfer te berekenen: $Z_1 = 5$.

Het fractionele deel (Z_2) van het te rapporteren cijfer wordt tenslotte als volgt verkregen:

$$\left\lfloor \frac{Z^*}{10} \right\rfloor - 10 \times Z_1$$

Op analoge wijze kunnen zonder afrondingsfouten de cijfers berekend worden die bepaald worden door één van de vier grensrelaties:

$$(2) C = 1 + S * (9 / L) * 2 \square 2BLC = 36BS + 2BL$$

$$(3) C = 1 + S * (9 / L) * 0,5 \square 2BLC = 9BS + 2BL$$

$$(4) C = 10 - (L - S) * (9 / L) * 2 \square 2BLC = 36BS - 16BL$$

$$(5) C = 10 - (L - S) * (9 / L) * 0,5 \square 2BLC = 9BS + 11BL$$

NB. De factor 2 wordt gebruikt om de factor 0,5 in formule (3) en (5) weg te werken. De factor B is hier niet strikt noodzakelijk, maar maakt de analogie met de hoofdrelatie duidelijker.

Om de te rapporteren cijfers te verkrijgen, moet tot besluit volgens bovenbeschreven wijze gedeeld worden door 2BL.