

08 Strafschoppen

We gaan nu met deze techniek het probleem proberen op te lossen uit NIO 2007 opgave 1. (voor details zie: <http://www.informaticaolympiade.nl/opgaven-NIO-2007-1.html>)

Opgave 1. Strafschoppen.



Veel teamsportwedstrijden die beslist moeten worden na een gelijkspel eindigen met een strafschoppenserie (bijvoorbeeld de finale van het afgelopen WK voetbal).

Teams nemen om beurten elk vijf strafschoppen; iedere strafschop is raak of mis. Als één van beide teams meer strafschoppen raak heeft geschoten dan de tegenstander is dat team de winnaar. Anders nemen beide teams telkens nog één strafschop, tot het resultaat verschillend is. Als het ene team het andere niet meer kan achterhalen worden de resterende strafschoppen niet meer genomen.

Opricht

Schrijf een programma `nio1` dat de registratie kan bijhouden van een strafschoppenserie tussen team A en team B. De invoer komt van standard input (het toetsenbord), de uitvoer gaat naar standard output (het beeldscherm). Het programma geeft aan welk team aan de beurt is (A begint). De gebruiker voert een 1 is als er raak geschoten is, of een 0 als dat niet het geval is. Het programma geeft telkens de tussenstand; als de serie beslist is geeft het programma aan welk team de winnaar is. Hieronder zie je drie voorbeelden (invoer van de gebruiker is in dit voorbeeld cursief aangegeven, de uitvoer van het programma is met hier met rood aangegeven).

<pre>A: 1 1-0 B: 1 1-1 A: 1 2-1 B: 0 2-1 A: 1 3-1 B: 1 3-2 A: 1 4-2 B: 1 4-3 A: 1 5-3 A wint</pre>	<pre>A: 0 0-0 B: 0 0-0 A: 1 1-0 B: 0 1-0 A: 1 2-0 B: 0 2-0 A: 1 3-0 A wint</pre>	<pre>A: 1 1-0 B: 1 1-1 A: 1 2-1 B: 0 2-1 A: 1 3-1 B: 1 3-2 A: 1 4-2 B: 1 4-3 A: 0 4-3 B: 1 4-4 A: 1 5-4 B: 1 5-5 A: 0 5-5 B: 1 5-6 B wint</pre>
--	--	---

Het is duidelijk dat na één strafschop van A en van B de wedstrijd nog niet beslist is. Dat kan pas na drie strafschoppen.

Bij de eerste drie strafschoppen hoeven dus niet veel meer te doen dan bijhouden wat er gebeurt. We hebben daarvoor variabelen nodig.

score_A, score_B, totaalscore_A, totaalscore_B

en een variabele "beslist" om bij te houden of de beslissing al gevallen is.

Bij het begin van het nemen van de strafschoppen is dat uiteraard nog niet het geval.

De beslissing kan bij de derde strafschop vallen. Bij 3-0, of bij 0-3.

De beslissing kan ook bij de vierde strafschop vallen. Dat hangt mede af van het verloop van de eerste strafschoppen en uiteraard van het nemen van de vierde strafschop.

Bij een eventuele vijfde strafschop is dat ook het geval.

Komt er een zesde strafschop, dan is het kennelijk zo dat na vijf strafschoppen A en B even vaak gescoord hebben. We hoeven dan juist niet meer te letten op wat er tijdens de eerste vijf strafschoppen gebeurd is.

We stellen voor om vijf procedures te maken:

1. Zet de variabelen aan het begin op 0. Zet de variabele 'beslist' op FALSE.
2. Registreer de scores bij de eerste drie penalty's en ga daarna na of er een winnaar is.
3. Registreer elk van de scores bij de vierde penalty en ga na elke penalty na of er een winnaar is.
4. Registreer elk van de scores bij de vijfde penalty en ga na elke penalty na of er een winnaar is.
5. Registreer de scores bij de eventuele zesde en volgende penalty en ga na of er een winnaar is.

Het is duidelijk dat 3., 4. en 5. alleen maar doorlopen hoeven te worden wanneer er geen beslissing is bij de voorgaande procedure.