

Discrete Mathematics for Computer Science

Diagnostic Test 1

Duration: 60 min.

Motivate all your answers. The use of electronic devices is not allowed.

A formula sheet is included.

In this exam: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$.

1. Consider a sequence of n integers $X(n) = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ($x_i \in \mathbb{Z}$).
Give quantified expressions for the following statements.

- (a) [2 pt] The sequence $X(n)$ is decreasing.
(an example of a decreasing sequence of 5 integers is $(8, 7, 7, 2, -4)$)
- (b) [4 pt] The greatest integer in $X(n)$ is 10.
(e.g. the greatest integer in the 4-integer sequence $(3, 5, -1, 5)$ is 5)

2. [6 pt]

Prove the validity of the following argument using the "Laws of Logic", the "Rules of Inference" and the supplement w.r.t. quantifiers (the N-Laws and U-Rules).

$$\frac{\forall x [p(x) \rightarrow q(x)] \quad \exists x [p(x) \vee q(x)]}{\therefore \exists x q(x)}$$

3. [6 pt]

Let A and B be sets in a universe \mathcal{U} .

Prove that: $\overline{A \Delta B} = A \Delta B$.

Total: 18 points

Discrete Wiskunde voor Technische Informatica
Diagnostische Toets 1

Duur: 60 min.

Motiveer al uw antwoorden. Het gebruik van elektronische apparatuur is niet toegestaan.

Een formuleblad is bijgevoegd.

In deze toets: $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$.

1. Beschouw een rij van n integers $X(n) = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ($x_i \in \mathbb{Z}$).
Geef gekwantificeerde uitdrukkingen voor de volgende beweringen.
 - (a) [2 pt] De rij $X(n)$ is dalend.
(een voorbeeld van een dalende rij van 5 integers is $(8, 7, 7, 2, -4)$)
 - (b) [4 pt] De grootste integer in $X(n)$ is 10.
(Bijvoorbeeld: de grootste integer in de 4-integer rij $(3, 5, -1, 5)$ is 5)

2. [6 pt]
Bewijs de geldigheid van het volgende argument door gebruik te maken van de "Laws of Logic", de "Rules of Inference" en de aanvullingen hierop m.b.t. kwantoren (de N-Laws en U-Rules).

$$\frac{\forall x [p(x) \rightarrow q(x)] \quad \exists x [p(x) \vee q(x)]}{\therefore \exists x q(x)}$$

3. [6 pt]
Laat A en B verzamelingen zijn in een universum \mathcal{U} .
Bewijs dat: $\overline{A \Delta B} = A \Delta B$.

Totaal: 18 punten