

Sensors & Interfacing

Tuur Vanhoutte

17 februari 2020

Inhoudsopgave

1	Communicatie	1
1.1	Datcommunicatie in IoT	1
1.2	Data	1
1.3	Communicatie	1
1.3.1	Communicatieafspraken	2
1.3.2	Encoding/Decoding	2
1.3.3	Signalen	2
1.3.4	Communicatiemedia	2
1.3.5	Voorbeelden	2
1.3.6	Eigenschappen van media	2
1.3.7	Afspraken	3
1.3.8	Standaardiseren van	3
2	Analoog vs digitaal	3
2.1	Toestanden	3
2.1.1	Bepaalde toestand	3
2.1.2	Digitale toestanden	3
2.1.3	Analoge toestanden	4
2.2	Signalen	4
3	Analoge signalen	4
3.0.1	Transducer	4
3.0.2	Sensoren en Actuatoren	4
3.1	Analoge communicatie	4
3.1.1	Eigenschappen	5
3.1.2	Wisselspanning - Eigenschappen	5
3.1.3	Periodieke signalen	6
3.1.4	Tijdsdomein en frequentiedomein	6
4	Digitale signalen	7
4.1	Duty Cycle	7
4.2	Flanken (edge)	7
4.3	Weergave digitale signalen	8

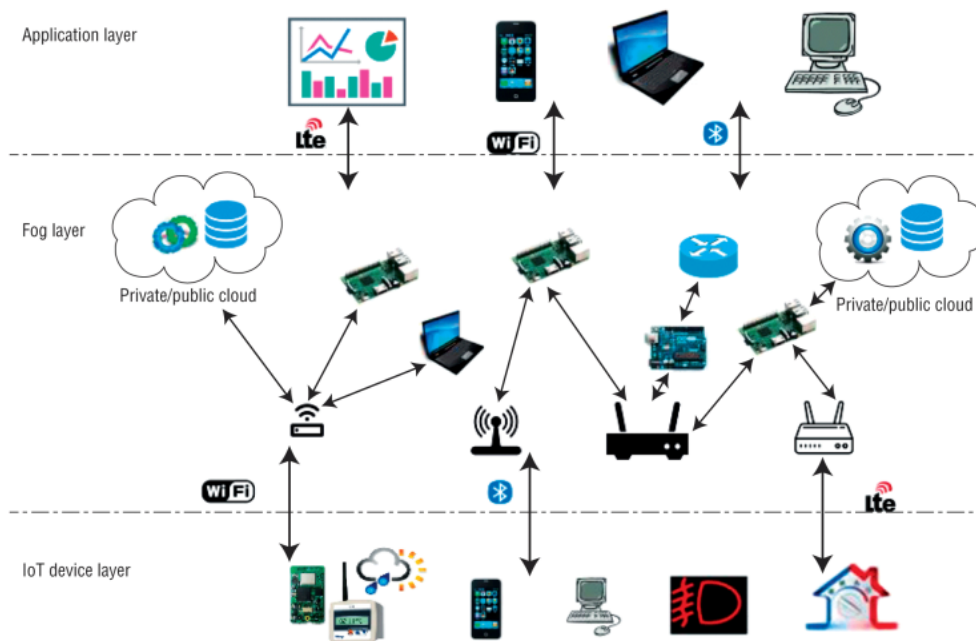
1 Communicatie

1.1 Datacommunicatie in IoT

3 lagen:

1. Application Layer
2. Fog layer
3. IoT Device Layer

Datacommunicatie in IoT



1.2 Data

- "Pre-informatie"
- Gegevens waaruit informatie kan worden gewonnen
- Stelt een bepaalde toestand voor

1.3 Communicatie

Overbrengen van informatie tussen deelnemers

- Boodschap
- Signaal
- Medium

1.3.1 Communicatieafspraken

- Coderen van informatie (encoding)
- Voorbeeld:
 - morse-code
 - Ascii-codering
 - Codering voor alle gebruikte symbolen in symbolen
 - Codering in 7 of 8 bit
 - 1 byte = 1 teken
- ...

1.3.2 Encoding/Decoding

1. Codifying
2. Sending the message
3. Decodifying

1.3.3 Signalen

- Licht
- Geluid
- Elektriciteit
- ...

1.3.4 Communicatiemedia

- Twisted-Pair cable
- Coaxial cable
- Fiber-Optic cable

1.3.5 Voorbeelden

- Welke codering?
- Wat is het signaal?
- Wat is het medium?

1.3.6 Eigenschappen van media

- Vatbaarheid voor interferentie
- Overbrugbare afstand
- Praktisch
- Kostprijs

1.3.7 Afspraken

- Protocol
- Standaarden
- IEEE
- EIA (NEDA/ECA)ECIA

1.3.8 Standaardiseren van ...

- Type media en zijn specificaties
- Het gebruikte signaal en zijn toleranties
- De elektrische interferentie
- De gebruikte codering
- Foutcorrectiecodes
- Protocol
- De gebruikte connector
- ...

2 Analooq vs digitaal

- **Digitaal:** Discrete waarden
- **Analooq:** Continue waarden

2.1 Toestanden

2.1.1 Bepaalde toestand

- Temperatuur
- Licht aan/uit
- Afstand
- Tijd
- ...

2.1.2 Digitale toestanden

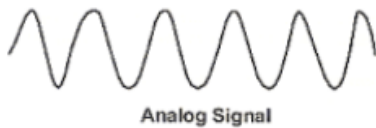
- Licht aan/uit
- Deur open/dicht
- Keuze van versnelling N - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - R
- Ruitenwisser interval uit - interval - traag - snel
- ...

2.1.3 Analoge toestanden

- Tijd (!)
- Temperatuur
- Luchtdruk
- Luchtvochtigheid
- Afstand
- ...

2.2 Signalen

- Analooq signaal
- Digitaal signaal



3 Analoge signalen

3.0.1 Transducer

Omzetten van een analooq signaal naar een ander analooq signaal.

Voorbeeld: elektrisch signaal omzetten naar een geluidsignaal via een luidspreker (=de transducer)

3.0.2 Sensoren en Actuatoren

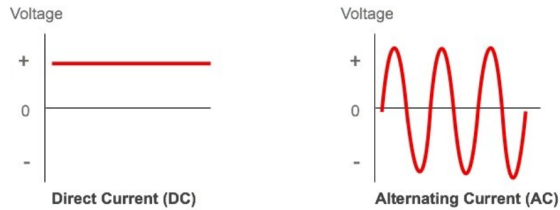
- Sensor \Rightarrow meten van een fysieke eigenschap
- Actuator \Rightarrow beïnvloeden van een fysieke parameter \Rightarrow transducers

3.1 Analoge communicatie

Sinusgolf als meest elementaire signaal

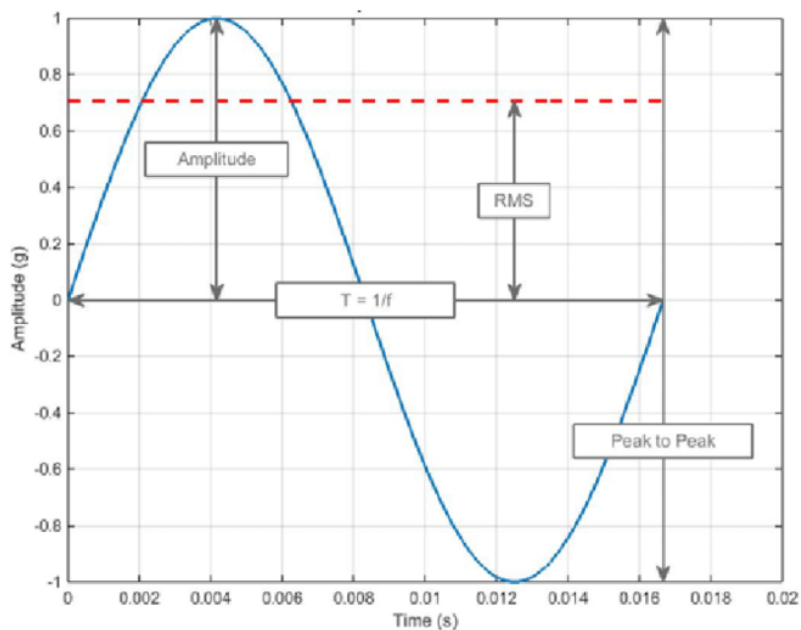
3.1.1 Eigenschappen

- DC vs AC
- Polariteit blijft gelijk bij (pulserende) DC
- Polariteit verandert bij AC



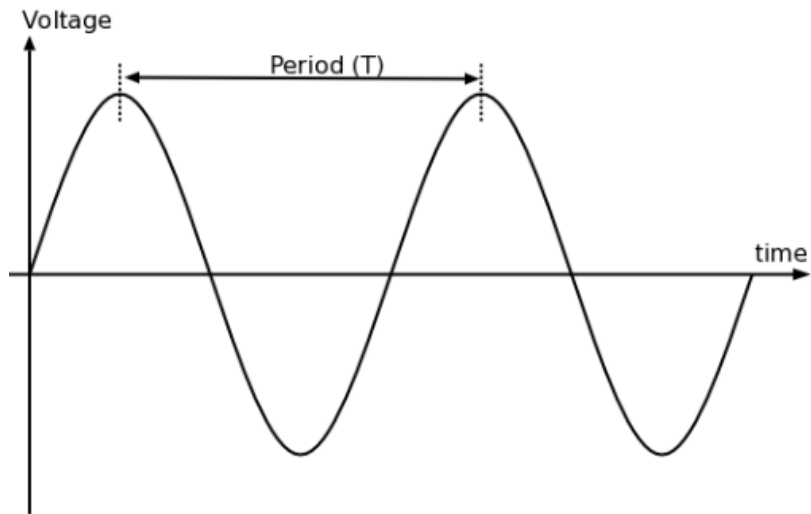
3.1.2 Wisselspanning - Eigenschappen

- RMS = Root Mean Square (= kwadratisch gemiddelde) = effectieve waarde (in geval van sinus)
 1. Som van alle kwadraten (= square)
 2. Die som delen door het aantal waardes (= mean)
 3. Neem de vierkantswortel van dat getal
 - Wordt vaak gebruikt in de elektriciteit om het gemiddelde vermogen te vinden
- Frequentie
- Periode
- Amplitude
- Peak of top-to-top waarde



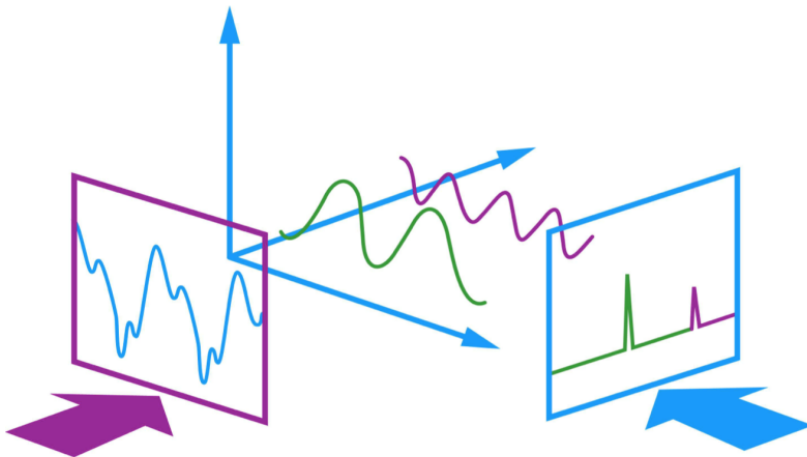
3.1.3 Periodieke signalen

- 1 herhaling = 1 periode
- Periode (T) = tijdsduur (in s)
- Frequentie (f) = aantal periodes per seconde (in Hz)
- $F = \frac{1}{T}$ en $T = \frac{1}{F}$



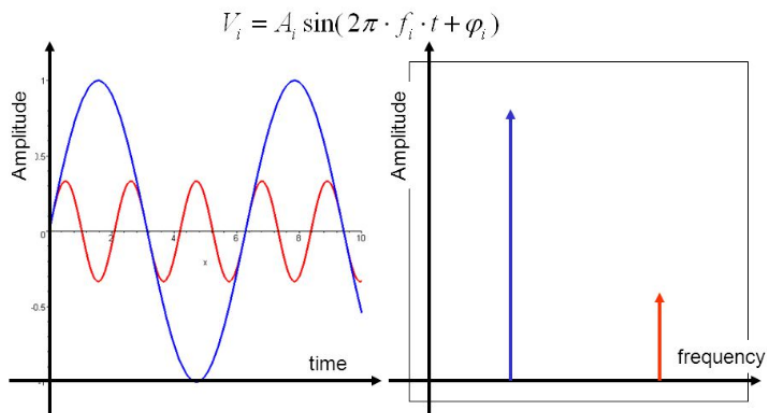
3.1.4 Tijdsdomein en frequentiedomein

- Tijdsdomein: met een oscilloscoop
- Frequentiedomein: met



(Formule niet te kennen)1

Time Domain \Leftrightarrow Frequency Domain



4 Digitale signalen

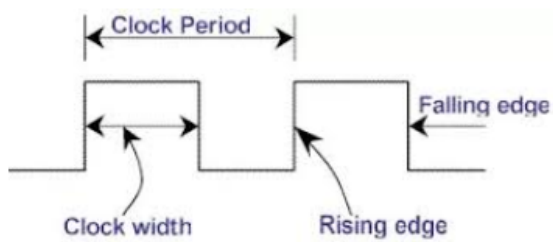
Aan/uit

4.1 Duty Cycle

= Hoeveel procent van de tijd staat het signaal aan?

4.2 Flanken (edge)

- Stijgende flank
- Dalende flank
- Belangrijk bij kloksignalen



4.3 Weergave digitale signalen

