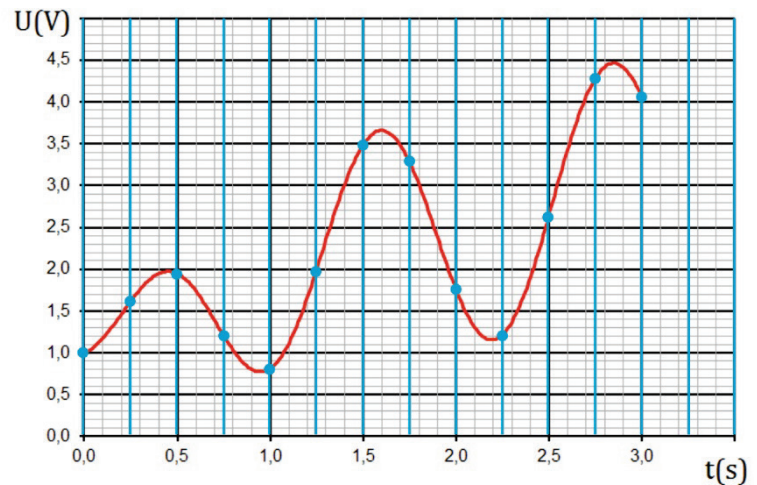


## AD-conversie

### Opgave: Codering

#### Stap 1

Om dit signaal te digitaliseren moet je het continue signaal eerst bemonsteren. De bemonster-frequentie bedraagt 4,0 Hz. Dat betekent dat het continue signaal elke 0,25 s één keer uitgelezen wordt. Dit resulteert in de discrete waarden voor U zoals deze staan weergegeven in nevenstaand diagram.

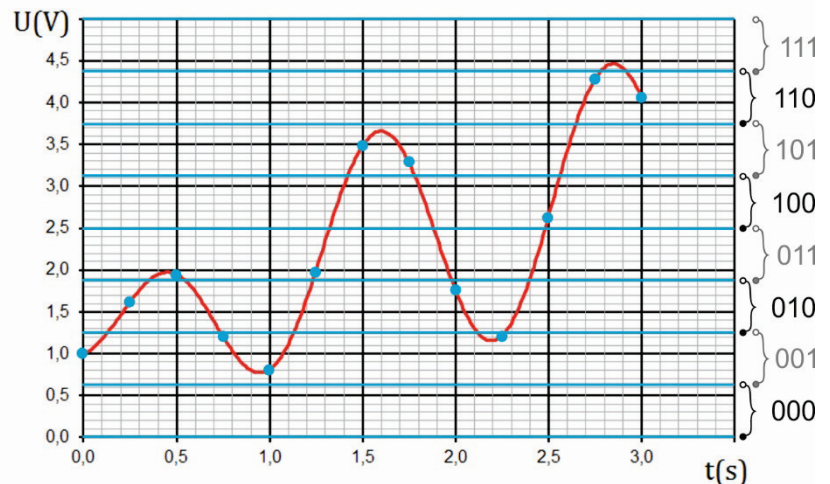


#### Stap 2

De volgende stap is het bepalen van de spanningsintervallen van U die je van een code kunt voorzien met een 3-bits AD-omzetter. Daartoe moet je de resolutie van de AD-omzetter berekenen.

$$\text{resolutie} = \frac{\text{bereik}}{\text{aantal codes}}$$

$$= \frac{5,0 - 0}{2^3} = 0,625 \text{ V}$$



#### Stap 3

Ten slotte kun je dan de codes bepalen die bij de **geselecteerde punten** horen. Bedenk daarbij dat zolang de drempelwaarde niet wordt overschreden de AD-omzetter het eerst lager gelegen niveau aanhoudt. Dat betekent concreet:

$$0 \text{ V} \leq U < 0,625 \text{ V} \Rightarrow \text{code } 000$$

$$0,625 \text{ V} \leq U < 1,25 \text{ V} \Rightarrow \text{code } 001$$

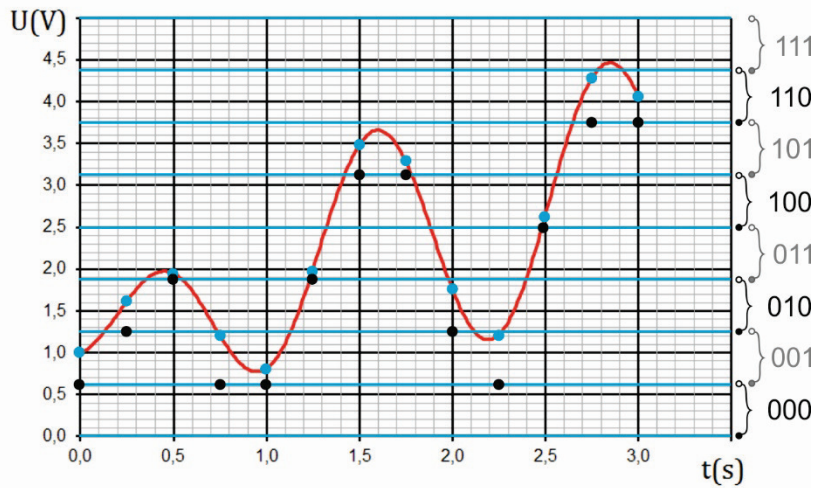
$$1,25 \text{ V} \leq U < 1,875 \text{ V} \Rightarrow \text{code } 010$$

enz.

Het uiteindelijke binaire signaal ziet er dan als volgt uit:

001 010 011 001 001 011 101 101 010 001 100 110 110

De AD-omzetter benadert het continue signaal uiteindelijk dus met het digitale signaal zoals dat in nevenstaande afbeelding wordt weergegeven door de zwarte punten. Zou je het binaire signaal toevoeren aan een DA-omzetter die het binaire signaal weer omzet in een continu signaal (dus het



omgekeerde doet van een AD-omzetter) dan zou de maximale fout gelijk zijn aan de resolutie van de AD-omzetter.