

## Samenvatting

- Variabelen worden gebruikt om waarden op te slaan. Variabelen behouden hun waarde totdat we ze expliciet veranderen (bijvoorbeeld door een andere toekenningso opdracht).
- Variabelen bestaan in een bepaald bereik (scope).
- Operatoren werken op waarden.
- Een expressie is een berekening die een waarde oplevert. Deze kan in allerlei situaties gebruikt worden, ook als het rechterlid van een toekenning of als het argument van een methodeaanroep.

## Opgaven

Gebruik bij onderstaande opgaven afwisselend Label- en TextBlock-elementen.

### 4.1

Breid het rechthoekprogramma van dit hoofdstuk uit naar een programma dat het volume van een blok berekent als de afmetingen van de drie zijden gegeven zijn.

### 4.2

Schrijf een programma om de omtrek, oppervlakte en het volume van een cirkel en een bol te berekenen. Voer hiervoor de volgende stappen uit.

a) Bereken voor de waarde:

```
double radius = 7.5;
```

met behulp van toekenningso opdrachten de omtrek en oppervlakte van een cirkel en het volume van een bol, gebaseerd op dezelfde straal. Geef de resultaten weer in berichtvensters. In de uitvoer moet duidelijk in woorden worden aangegeven wat het resultaat is, alleen een getal is niet voldoende. Voor deze berekeningen heb je het getal  $\pi$  nodig, dat bij benadering gelijk is aan **3,14**. C# heeft een constante `PI`, waarin de waarde van  $\pi$  in meer decimalen is opgeslagen. Deze constante behoort tot de klasse `Math`. In diezelfde klasse vind je ook de functie `Pow(x,y)` die een getal  $x$  tot de macht  $y$  verheft. De volgende formules laten het gebruik zien:

```
circumference = 2 * Math.PI * radius;  
area = Math.PI * Math.Pow(radius, 2);  
volume = (4 * Math.PI / 3) * Math.Pow(radius, 3);
```

b) Pas onderdeel a) zo aan dat er een tekstvak gebruikt wordt voor de straal, en labels voor de resultaten. Gebruik extra labels om de presentatie van je resultaten te verduidelijken.

### 4.3

Twee studenten nemen deel aan een C#-examen. Hun resultaten (een geheel aantal punten tussen 0 en 100) worden toegekend aan twee variabelen:

```
int outcomeStudent1 = 44;
```

```
int outcomeStudent2 = 51;
```

Schrijf een programma dat het gemiddelde cijfer berekent als een double-waarde en dit cijfer op het scherm laat zien. Controleer je antwoord met een rekenmachine.

#### 4.4

Het examen van opgave 4.3 wordt nu door een zeer precieze examiner nagekeken, die gehele getallen eerst omzet naar doubles alvorens het resultaat te berekenen. Controleer opnieuw je antwoord met een rekenmachine.

#### 4.5

Neem aan dat de inkomstenbelasting voor particulieren twintig procent bedraagt. Haal een inkomenswaarde uit een tekstvak op en bereken daarna de inkomstenbelasting en het inkomen na de belastinginhouding. Laat alle waarden met een duidelijke toelichting met behulp van labels op het scherm zien.

#### 4.6

Gebruik het type double voor het maken van een variabele die een temperatuur in graden Fahrenheit bevat en druk het equivalent in graden Celsius op het scherm af. De formule die je hierbij moet gebruiken is:

```
celcius = (fahrenheit - 32) * 5 / 9;
```

#### 4.7

We hebben een aantal seconden aangeleverd gekregen:

```
int totalNumberOfSeconds = 2549;
```

Schrijf een programma dat dit aantal omrekent naar uren, minuten en seconden. Werk een voorbeeld uit op papier voordat je het programma gaat schrijven. Gebruik één berichtvenster om de resultaten te laten zien, in de vorm:

```
H:0 M:42 S:29
```

#### 4.8

Deze opgave gaat over elektrische weerstanden, die ‘weerstand bieden’ aan een elektrische stroom die erdoorheen gaat. Deze weerstanden kunnen achter elkaar (in serie) of naast elkaar (parallel) geschakeld worden. In het eerste geval is de totale weerstand groter dan elk van de losse weerstanden, in het tweede geval kleiner. (Dit kun je vergelijken met het koppelen van tuinslangen: aan het einde van twee slangen achter elkaar stroomt minder water per seconde naar buiten dan uit elke slang afzonderlijk; bij twee slangen naast elkaar juist meer.)

Als de beginwaarden van de weerstanden gegeven zijn door:

```
double r1 = 4.7;
```

```
double r2 = 6.8;
```

bereken dan de serieweerstand, gegeven door:

```
series = r1 + r2;
```

en de parallelweerstand gegeven door:

```
parallel = (r1 * r2) / (r1 + r2);
```

## 4.9

We willen software maken voor een frisdrankautomaat. Dit zijn de gegevens: alle dranken kosten minder dan 2 euro en dat is ook de grootste munt die kan worden ingeworpen. Maak een programma dat bij een gegeven ingeworpen bedrag en prijs van het drankje het wisselgeld berekent met zo min mogelijk munten. Bijvoorbeeld bij:

```
int amountGiven = 100;  
int itemCost = 45;
```

moet het resultaat een aantal berichtvensters (voor elke munt) zijn in de vorm:

```
Number of 1 euro coins is 0  
Number of 50 cent coins is 1  
Number of 20 cent coins is 0  
Number of 10 cent coins is 0  
Number of 5 cent coins is 1  
Number of 2 cent coins is 0  
Number of 1 cent coins is 0
```

Hint: reken in eurocenten en maak goed gebruik van de %-operator. We gebruiken muntstukken van 1, 2, 5, 10, 20, 50 eurocent en 1 of 2 euro.

## 4.10

Schrijf een programma dat het eindsaldo (e) op een bankrekening berekent. Het beginsaldo (b), het aantal jaren (n), en de rente per jaar (r) kunnen variëren. Gebruik hierbij de formule:

$$e = b \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^n$$