HO
GENT

# H6 Methodes - next level - Werkcollege

# Table of Contents

# 1. Doelstellingen per oefening

- Oefening 2.1: Gebruik van static methoden uit de Math klasse
- Oefening 2.2: Afleiden van de definitie van een methode a.d.h.v. de aanroep van deze methode
- Oefening 2.3 Een klasse met 3 methodes (1 static, 2 gewone) volledig implementeren
- Oefening 2.4: Oefening met 2 klassen, meerdere methodes, overloading, Stringrepresentatie van object, Exception gooien
- Oefening 2.5: Uitwerken van static methodes
- Oefening 2.6: Afleiden van de definitie van methodes a.d.h.v. de aanroep van deze methodes
- Oefening 2.7: Rode draad Rekening: parameter van methode is een object, 1 dim array
- Oefening 2.8: Kop of munt: volledige applicatie, objecten als parameters, 1 dim array
- Oefening 2.9: 1 dim array als parameter in een methode
- Oefening 2.10: 1 dim array als parameter in een methode
- Oefening 2.11: Verwijderen van een getal uit een array
- Oefening 2.12: Opsplitsen in methodes, willekeurig getal
- Oefening 2.13: Dynamische array van objecten, methodes
- Oefening 2.14: Recursie: code ontcijferen
- Oefening 2.15: Recursie: schema opstellen + uitvoer bepalen
- Oefening 2.16: Recursie: domeinklasse + applicatie
- Oefening 2.17: 2dim array van primitief datatype als parameter
- Oefening 2.18: Starten van applicatie met argumenten

# 2. Oefeningen

## 2.1. Wat is de waarde van x na evaluatie?

- `x = Math.abs(7.5);`
- `x = Math.floor(7.5);`
- `x = Math.abs(0.0);`
- `x = Math.ceil(7.5);`
- `x = Math.abs(-6.4);`
- `x = Math.ceil(-6.4);`
- `x = Math.ceil(-Math.abs(-8 + Math.floor(-5.5)));`

## 2.2. Schrijf een methode geefTemperatuurStatus

In de volgende applicatie zijn er 2 methodes:

- main
- geefTemperatuurStatus

De code van de main-methode vind je hieronder terug. Vanuit deze methode wordt een nieuwe methode geefTemperatuurStatus aangeroepen.

Leid uit de code volgende zaken af:

- **Klasse** waarin deze methode staat
- Volledige **definitie** van de methode
- **Implementatie** van deze methode.

```
public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    String schaal = "Celsius";
    System.out.printf("Geef de temperatuur in graden %s (9999 om te stoppen): ",
schaal);
    int temp = input.nextInt();
    while (temp != 9999)
    {
        String resultaat = geefTemperatuurStatus(temp);
        System.out.printf("%d graden %s voelt aan als %s%n", temp, schaal, resultaat);
        System.out.printf("Geef de temperatuur in graden %s (9999 om te stoppen): ",
schaal);
        temp = input.nextInt();
    }
}
```

Vul aan met de methode **geefTemperatuurStatus**:

Als temp de in de main-methode ingevoerde temperatuur voorstelt, dan:

- Geeft de methode “koud” terug als temp < 10
- Geeft de methode “lauw” terug als temp behoort tot [10,20]
- Geeft de methode “warm” terug als temp > 20

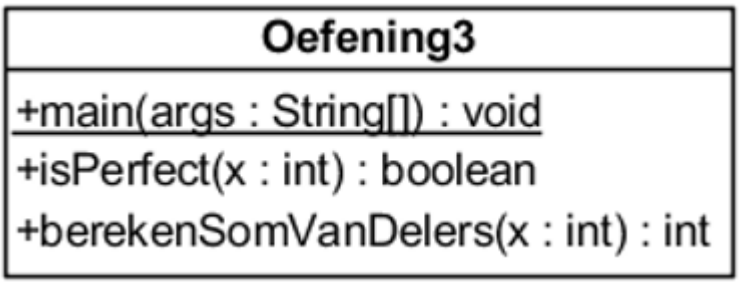
# 2.3. Perfecte getallen

Schrijf een applicatie die nagaat welke gehele getallen perfect zijn uit de reeks natuurlijke getallen waarvan de kleinste en grootste waarde door de gebruiker worden ingevoerd. Controleer of getal1 < getal 2!

Een getal is perfect als het gelijk is aan de som van zijn echte delers (echte delers: niet het getal zelf), bv: 6 = 1 + 2 + 3.

Schrijf hiervoor een non-static methode **isPerfect** die nagaat of zijn argument een perfect getal is.

De methode perfect zelf gebruikt de non-static methode **berekenSomVanDelers** die je ook uitwerkt en die de som van de delers van zijn argument aflevert.




**Gewenste uitvoer:**

```
Geef het eerste getal: 1
Geef het tweede getal (> 1): 10000
De perfecte getallen tussen 1 en 10000 zijn: 6 28 496 8128

Geef het eerste getal: 100000
Geef het tweede getal (> 100000): 10000
Geef het eerste getal: 10000
Geef het tweede getal (> 10000): 100000
Er zijn geen perfecte getallen in dit interval
```

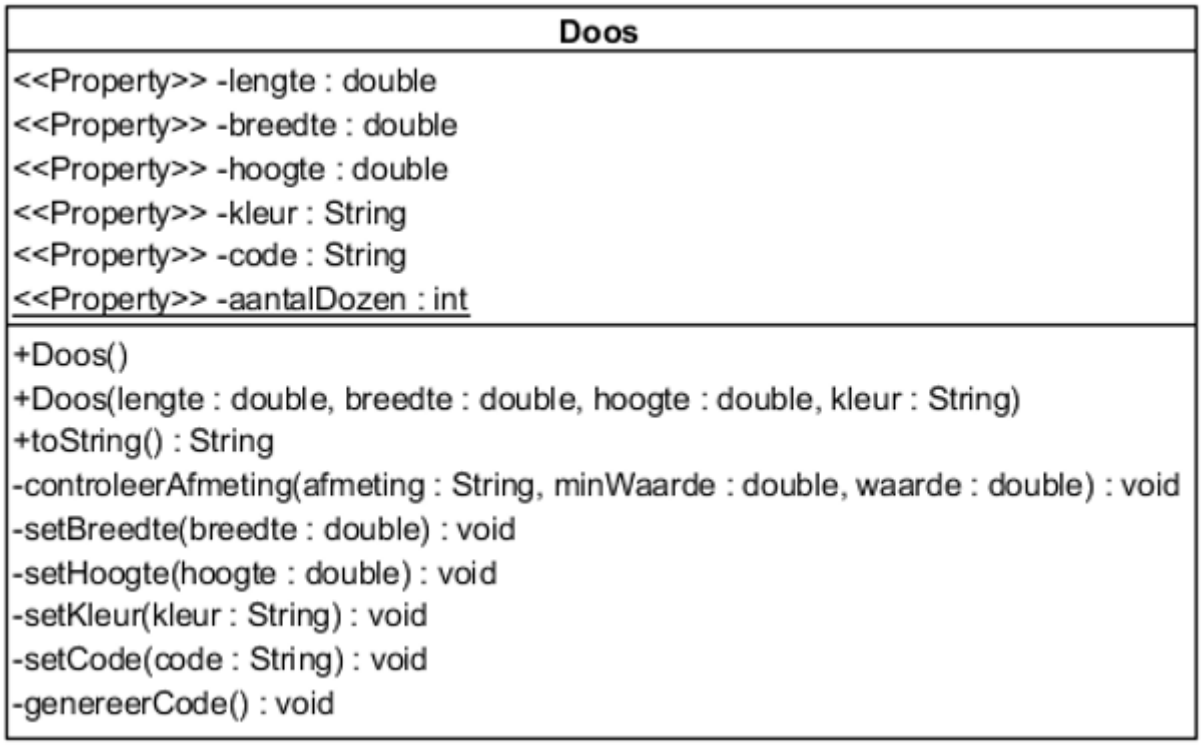
# 2.4. Doos

In de volgende applicatie werken we met een applicatieklasse én een domeinklasse. Beiden hebben meerdere methodes (static / non-static)

We oefenen hier volgende dingen in:

- tekstweergave van een object
- overloaded constructoren
- aanroep van methodes
- exceptions gooien in de domeinklasse

## 2.4.1. Domeinklasse




Definieer de nodige **attributen** met nodige **getters en setters** (zie UML):

- lengte, breedte, hoogte: moet een strikt positief getal zijn. 3 keer zelfde controle vermijden door de aparte methode controleerAfmeting te gebruiken.
- kleur: mag niet leeg zijn
- aantalDozen: houdt bij hoeveel dozen de applicatie maakt.
- code: elke doos krijgt een unieke code (zie aparte methode genereerCode).

**Constructoren**

- Default constructor: maakt een Doos-object waarbij lengte, breedte en hoogte de waarde 1,0 krijgen en de kleur van deze doos is altijd rood.
- Constructor met parameters voor alle attributen: maakt een Doos-object waarbij lengte, breedte, hoogte en kleur ingesteld worden op de waarde van de parameters.

Opgelet: van zodra je één van beide constructoren aanroept, maak je een extra doos. Zorg dat hiervoor de nodige aanpassingen gebeuren.

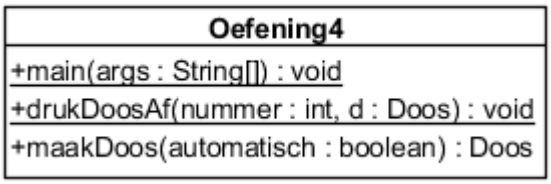
**Tekstweergave van het object**

Voorzie hiervoor de correcte methode. Bekijk de uitvoer voor de correcte implementatie.

**Extra methode genereerCode**

De code bestaat uit de letter D gevolgd door 15 cijfers, het aantalDozen vooraf gegaan door het juist aantal nullen, deze methode roept dan de setter van code aan om attribuut correct in te stellen

### 2.4.2. Applicatie




**main**

- Maak een default doos d1 via de methode maakDoos
- Maak een specifieke doos d2 via de methode maakDoos
- Druk deze twee dozen af met behulp van de methode drukDoosAf
- Druk af hoeveel dozen de applicatie gemaakt heeft.

**drukDoosAf**

Volg de uitvoer: genummerde doos + tekstweergave van het object

**maakDoos**

Afhankelijk van de parameter maak je een default doos door de defaultconstructor aan te roepen of maak je een doos met de vaste afmetingen: lengte=5, breedte=6, hoogte=8, kleur=geel.

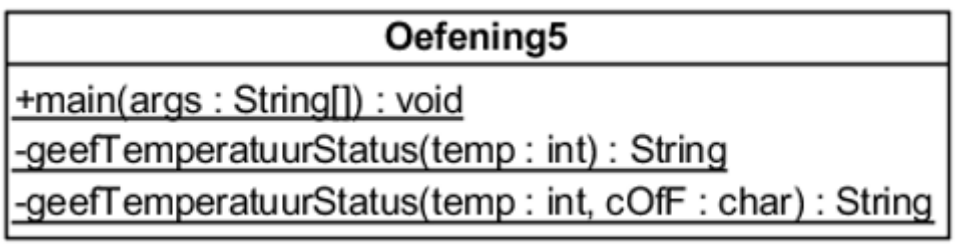
**Gewenste uitvoer:**

```
Doos 1: Een doos met lengte 1,00, met hoogte 1,00, met breedte 1,00 en kleur rood.
Deze doos heeft als unieke code D000000000000001.

Doos 2: Een doos met lengte 5,00, met hoogte 8,00, met breedte 6,00 en kleur geel.
Deze doos heeft als unieke code D000000000000002.

Dozen aanwezig in de applicatie: 2
```

## 2.5. Wijzig de methode geefTemperatuurStatus

Maak de methode geefTemperatuurStatus (zie oefening 2) meer algemeen bruikbaar. De temperatuur moet zowel in graden Celsius (oorspronkelijke versie) als in Fahrenheit doorgegeven kunnen worden. Het eindresultaat blijft uiteraard hetzelfde.

De formule voor de omzetting luidt als volgt: C = (F – 32) * 5 / 9



**Gewenste uitvoer:**

```
Geef de schaal: Celcius of Fahrenheit (C=1 of F=2): 1
Geef de temperatuur (9999 om te stoppen): 20
20 graden Celcius voelt aan als lauw

Geef de schaal: Celcius of Fahrenheit (C=1 of F=2): 2
Geef de temperatuur (9999 om te stoppen): 20
20 graden Fahrenheit voelt aan als koud

Geef de schaal: Celcius of Fahrenheit (C=1 of F=2): 1
Geef de temperatuur (9999 om te stoppen): 9999
```

## 2.6. Vierkant

**Gegeven de applicatieklasse Oefening6:**

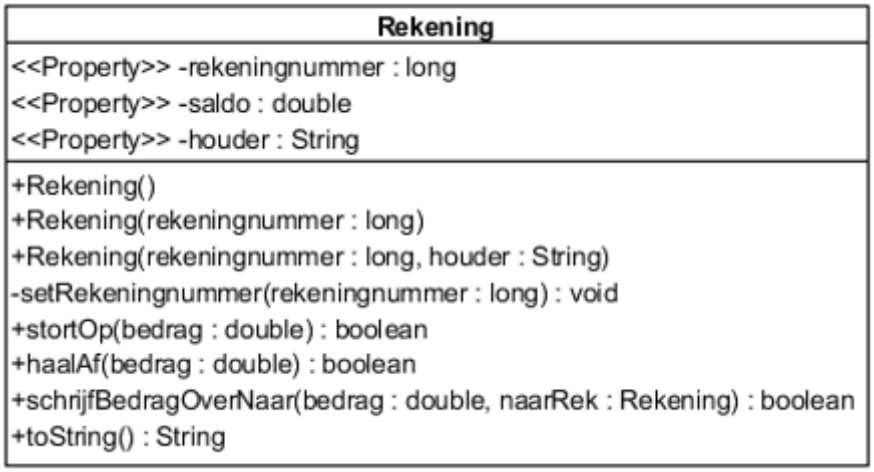
```java
public class Oefening6
{
    public static void main(String args[])
    {
        Scanner scan = new Scanner(System.in);
        System.out.print("Geef de zijde van het vierkant in : ");
        int z = scan.nextInt();
        scan.nextLine(); //nodig om buffer volledig leeg te maken
        System.out.print("Geef het karakter in : ");
        String kar = scan.nextLine();
        String res;
        if (kar.length() == 0)
        {
            res = Vierkant.maakVierkant(z);
        }
        else
        {
            res = Vierkant.maakVierkant(z, kar.charAt(0));
        }
        System.out.println(res);
    }
}
```

**Gevraagd:** Maak een klasse Vierkant met daarin de twee versies van de methode `maakVierkant` met één en twee argumenten.

```
Geef de zijde van het vierkant in : 5
Geef het karakter in : c
ccccc
ccccc
ccccc
ccccc
ccccc
```

# 2.7. Rode draad Rekening

## 2.7.1. methodes in domeinklassen




Vul de domeinklasse `Rekening` aan met volgende methodes:

- **stortOp**

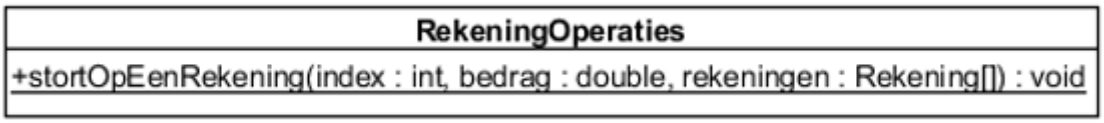
Enkel positieve bedragen kunnen gestort worden. Als het storten lukt, geef je true terug.

- **haalAf**

Enkel positieve bedragen kunnen afgehaald worden en het saldo moet toereikend zijn. Als het afhalen lukt, geef je true terug.

- **schrijfBedragOverNaar**

Haal het bedrag van af van de huidige rekening en stort die op de meegegeven rekening. Enkel als het afhalen lukt, kan je storten. Als dat storten niet lukt, moet het geld teruggeplaatst worden op de huidige rekening. Geld mag niet zomaar verdwijnen! De methode geeft true terug als het overschrijven lukt.

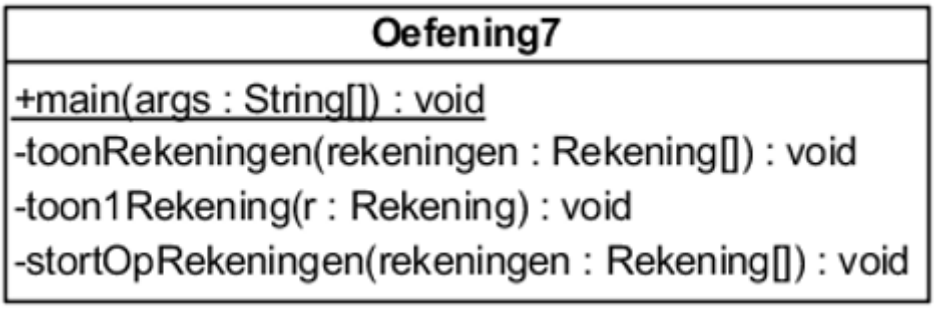


Schrijf de static methode **stortOpEenRekening** in klasse `RekeningOperaties`.

Het argument is een array van Rekeningen, een index en een bedrag. In deze methode wordt het bedrag gestort op de rekening met de meegegeven index. Er wordt gebruik gemaakt van de instantie-methode stortOp van de klasse Rekening.

Let op: vermijd een ArrayIndexOutOfBoundsException!

## 2.7.2. methodes in applicatie




**stortOpRekeningen**

Vraag de gebruiker op welke rekening gestort moet worden en welk bedrag. Roep dan de methode aan die effectief de storting uitvoert (`stortOpEenRekening` uit klasse `RekeningOperaties`), zie uitvoer.

**toonRekeningen**

Roept per rekening de methode `toon1Rekening` op.

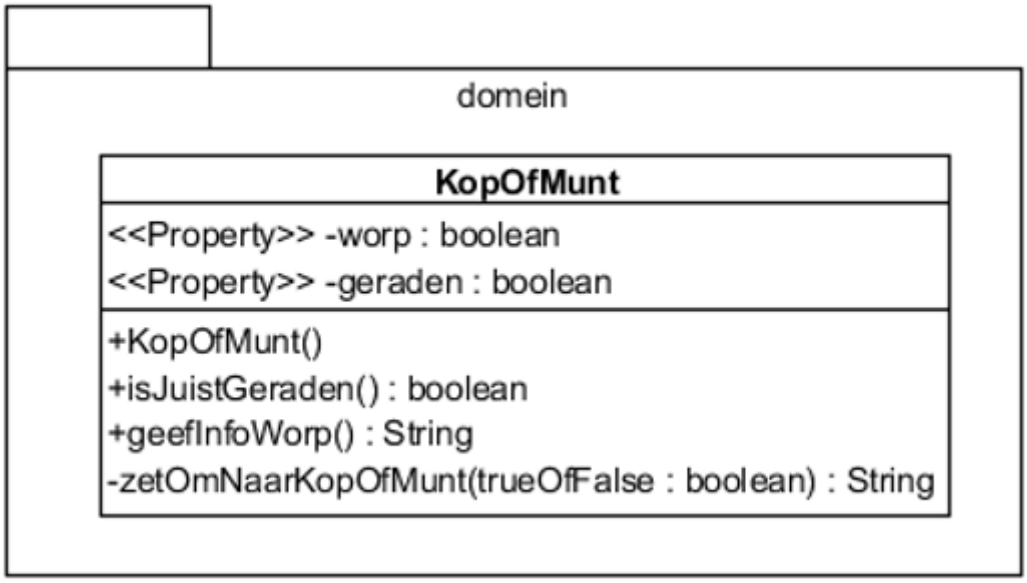
**toon1Rekening**

Drukt de tekstweergave van de meegegeven rekening af.

## 2.7.3. Voorbeelduitvoer

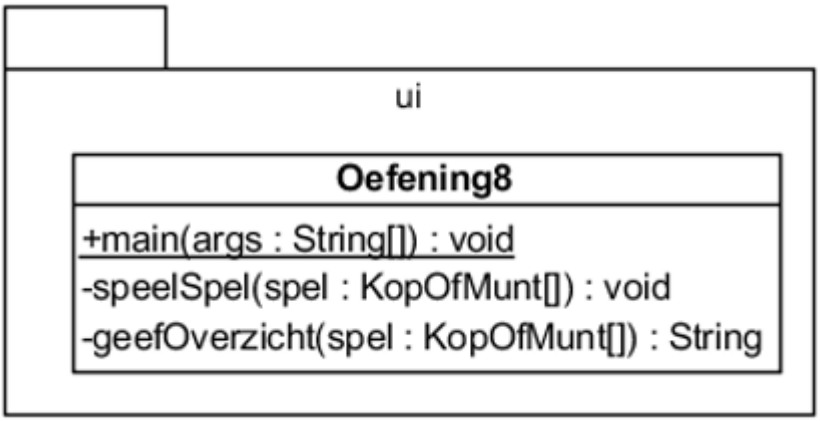
```
Geef nummer van de rekening [1 - 3]: 3
Geef het bedrag: 500
Wil je nog storten op een rekening (ja=1): 1
Geef nummer van de rekening [1 - 3]: 0
Geef nummer van de rekening [1 - 3]: 5
Geef nummer van de rekening [1 - 3]: 2
Geef het bedrag: 300
Wil je nog storten op een rekening (ja=1): 0
Beginsituatie
De rekening met rekeningnummer 123123456712 behoort toe aan Sam en heeft als saldo €0,00
De rekening met rekeningnummer 123456789012 behoort toe aan Arno en heeft als saldo €300,00
De rekening met rekeningnummer 101010101010 behoort toe aan Stef en heeft als saldo €500,00
Eindsituatie
De rekening met rekeningnummer 123123456712 behoort toe aan Sam en heeft als saldo €20,00
De rekening met rekeningnummer 123456789012 behoort toe aan Arno en heeft als saldo €350,00
De rekening met rekeningnummer 101010101010 behoort toe aan Stef en heeft als saldo €480,00
```

# 2.8. Kop of munt




Schrijf de domeinklasse `KopOfMunt` die voldoet aan de gegeven testklasse `KopOfMuntTest` en die volgende elementen bevat (zie ook UML):

- 2 attributen: worp en geraden, beide van type boolean (true betekent kop, false betekent munt)
- Een constructor die de worp willekeurig instelt
- Een getter voor de worp
- Een setter (zonder voorwaarde) voor het attribuut geraden
- Methode isJuistGeraden: geeft true terug indien worp en geraden dezelfde waarde hebben, anders false
- Methode geefInfoWorp: geeft alle gegevens van het huidige object (worp, geraden en “juist”/“fout”). Maak voor het tonen van worp en geraden gebruik van de methode zetOmNaarKopOfMunt en gebruik 3 kolommen van telkens 10 karakters om de output te formatteren. Zie ook voorbeeldoutput.
- Methode zetOmNaarKopOfMunt: zet de meegegeven boolean waarde om naar “kop” (voor true) of “munt” (voor false).

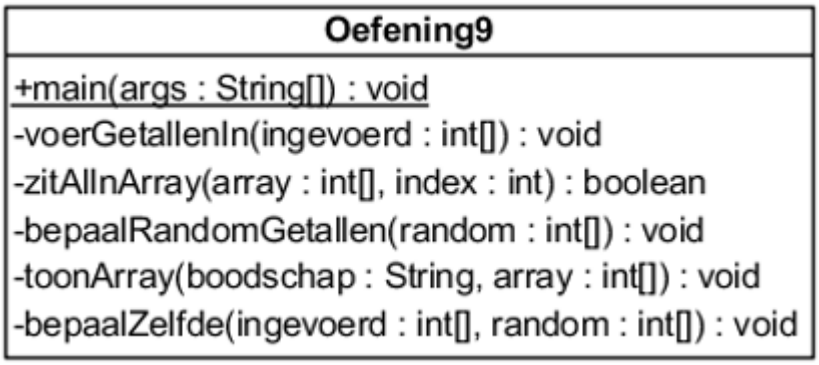



Schrijf de applicatieklasse `KopOfMuntApplicatie` die volgende 3 methodes bevat (zie ook UML):

- main-methode:
  - Bepaalt het aantal worpen (hier: 10)
  - Maakt een array aan met het gepaste aantal KopOfMunt-objecten
  - Roept de (private) methodes speelSpel en geefOverzicht aan, telkens met als parameter de array
- methode speelSpel:
  - Maakt per array-element een KopOfMunt-object aan
  - Laat de speler per array-element raden of de worp kop of munt is en stel deze waarde in in het attribuut geraden
- methode geefOverzicht:
  - Bereidt de output voor (zie voorbeeld)
  - Berekent de score

```
Welkom bij het spel "Kop of munt"
Raad 10 keer of een worp kop of munt zal opleveren.
Uw score wordt bepaald door het aantal juiste voorspellingen
Worp 1: wordt het kop (1) of munt (2)? 1
Worp 2: wordt het kop (1) of munt (2)? 2
Worp 3: wordt het kop (1) of munt (2)? 1
Worp 4: wordt het kop (1) of munt (2)? 2
Worp 5: wordt het kop (1) of munt (2)? 1
Worp 6: wordt het kop (1) of munt (2)? 2
Worp 7: wordt het kop (1) of munt (2)? 2
Worp 8: wordt het kop (1) of munt (2)? 1
Worp 9: wordt het kop (1) of munt (2)? 2
Worp 10: wordt het kop (1) of munt (2)? 1

      WORP   GERADEN EVALUATIE
       kop       kop     juist
       kop      munt      fout
       kop       kop     juist
       kop      munt      fout
       kop       kop     juist
      munt      munt     juist
       kop      munt      fout
       kop       kop     juist
      munt      munt     juist
       kop       kop     juist

Je haalt 7 op 10
```

# 2.9. 1-dim arrays en random getallen




Schrijf een applicatie met volgende methodes (zie ook UML):

**main**

Maak 2 arrays aan die elk 5 getallen kunnen bevatten en roep daarna achtereenvolgens de methodes voerGetallenIn, bepaalRandomGetallen, toonArray (1x met de ingevoerde en 1x met de random getallen als parameter) en bepaalZelfde aan, telkens met de juiste parameter(s).

**voerGetallenIn**

Laat de gebruiker 5 unieke getallen uit het interval [0,10] inlezen, waarbij een passende melding wordt gegeven per soort fout en er direct een herkansing wordt aangeboden (zie ook voorbeelduitvoer)

**zitAlInArray**

Controleer of het element op een gegeven index al op een vorige index in de gegeven array te vinden is

**bepaalRandomGetallen**

Laat het systeem een gegeven array opvullen met unieke random getallen uit het interval [0,10], waarbij gebruik gemaakt wordt van de methode zitAlInArray om te checken of het getal uniek is

**toonArray**

Toon eerst de opgegeven boodschap en vervolgens de rij getallen uit de array in kolommen van 3 karakters breed

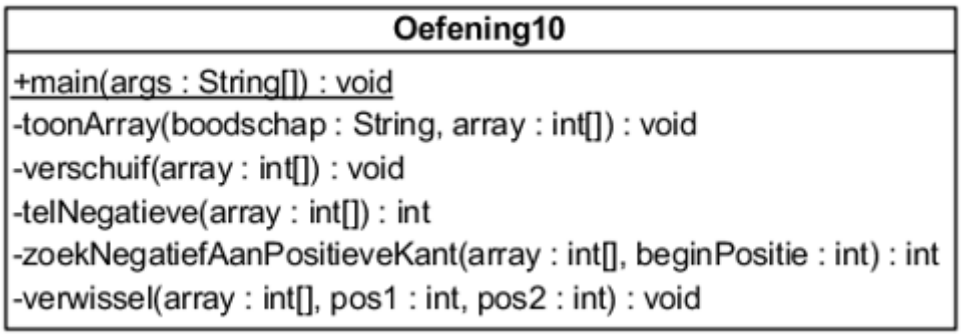
**bepaalZelfde**

Vergelijk de 2 gegeven arrays, waarbij de getallen die in beide arrays voorkomen, gescheiden door een spatie, worden bijgehouden in een String en deze String of een passende foutmelding (zie voorbeelduitvoer) wordt geprint

**Gewenste uitvoer:**

```
Geef getal 1: 12
Getal mag niet groter zijn dan 10!
Geef getal 1: -1
Getal mag niet kleiner zijn dan 0!
Geef getal 1: 0
Geef getal 2: 4
Geef getal 3: 0
Dit getal heb je al gekozen! Probeer opnieuw!
Geef getal 3: 7
Geef getal 4: 2
Geef getal 5: 5
Door jou gekozen getallen
  0  4  7  2  5
Door het systeem gekozen getallen
 10  7  1  5  6
De getallen die in beide arrays voorkomen zijn: 7 5

Geef getal 1: 3
Geef getal 2: 6
Geef getal 3: 5
Geef getal 4: 0
Geef getal 5: 10
Door jou gekozen getallen
  3  6  5  0 10
Door het systeem gekozen getallen
  8  2  4  1  9
In de ingevoerde array zitten geen getallen die ook in de random array voorkomen
```

## 2.10. 1-dim array schuiven




Schrijf een applicatie met volgende methodes (zie ook UML):

**main**

Definieer een array met een willekeurig aantal elementen die gehele getallen voorstellen en maak gebruik van de methodes toonArray om de oorspronkelijke en de aangepaste array te tonen en de methode verschuif om de elementen in de array anders te rangschikken. In het voorbeeld wordt als array `int[] a = {-5, 2, 7, -4, 3, 9, -1};` gebruikt.

**toonArray**

Toon eerst de opgegeven boodschap en vervolgens de rij getallen uit de array in kolommen van 3 karakters breed (zie ook oefening 9)

**verschuif**

Maak gebruik van de methode telNegatieve om het aantal negatieve elementen (stel: x) in de array te kennen; doorloop vervolgens de x eerste elementen van de array en indien je daar op een index y een positief getal vindt, zoek dan een index z waarop zich een negatief getal bevindt dat niet op zijn plaats staat (methode zoekNegatiefAanPositieveKant) en wissel de elementen op index y en z om (methode verwissel)

**telNegatieve**

Doorloop de opgegeven array en verhoog de teller telkens je een negatief getal tegenkomt; return de teller

**zoekNegatiefAanPositieveKant**

Gegeven een beginpositie in een opgegeven array, doorloop de array vanaf deze positie en check of het getal op deze positie/index negatief is – zo ja, return de index

**verwissel**

Verwissel binnen de gegeven array de elementen op de 2 opgegeven indexen van plaats

**Gewenste uitvoer:**

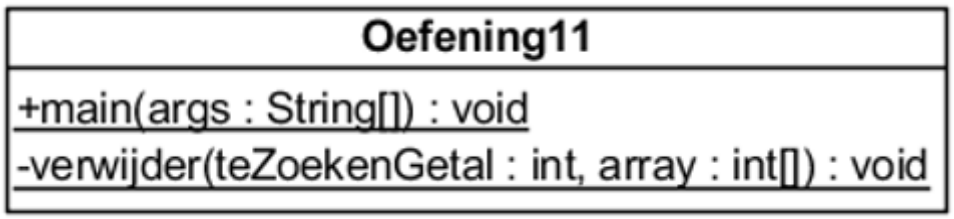
Array met positieve en negatieve getallen:

```
oorspronkelijke array
 -5  2  7 -4  3  9 -1
na verschuiving
 -5 -4 -1  2  3  9  7
```

Array met enkel positieve of enkel negatieve getallen:

```
oorspronkelijke array
 77 67 71 74 45 44 23  0
na verschuiving
 77 67 71 74 45 44 23  0
```

# 2.11. Verwijder uit 1-dim array




Initialiseer een array met 10 willekeurige gehele getallen. De array is een lokale variabele.

Vraag vervolgens om een willekeurig geheel getal in te voeren.

Schrijf een methode `verwijder`, die het ingevoerde getal zoekt en verwijdert in de array. Vul op het einde van de array aan met nullen.

***Voorbeeld:***

a = {4,8,2,3,5,17,7,99,3,12} en getal = 3

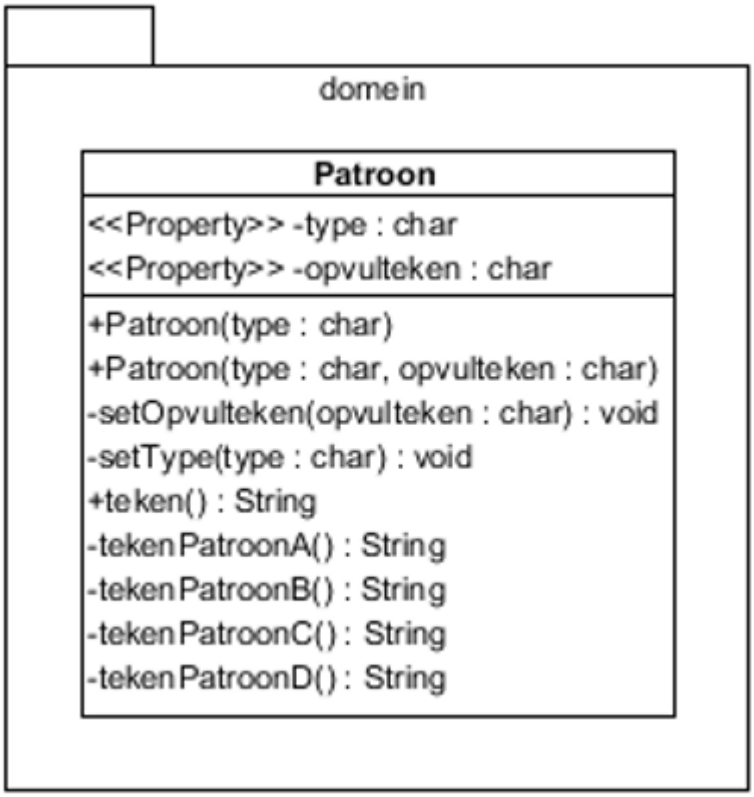
Na het verwijderen wordt a:

a = {4,8,2,5,17,7,99,12,0,0}

# 2.12. Patroonapplicatie

## 2.12.1. Bestaande domeinklasse aanpassen

Gebruik de domeinklasse `Patroon` uit de oefeningenreeks van H3.

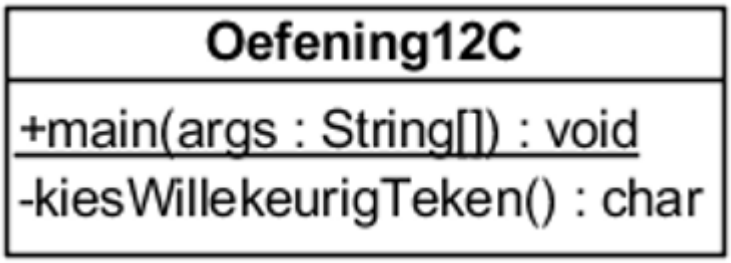



Wijzig deze als volgt:

- Slechts één van beide constructors wordt uitgeschreven.
- In de setters gooi je een IllegalArgumentException bij foute waarden.

## 2.12.2. Nieuwe applicatieklasse maken

Maak vervolgens de nieuwe applicatieklasse.




**main**

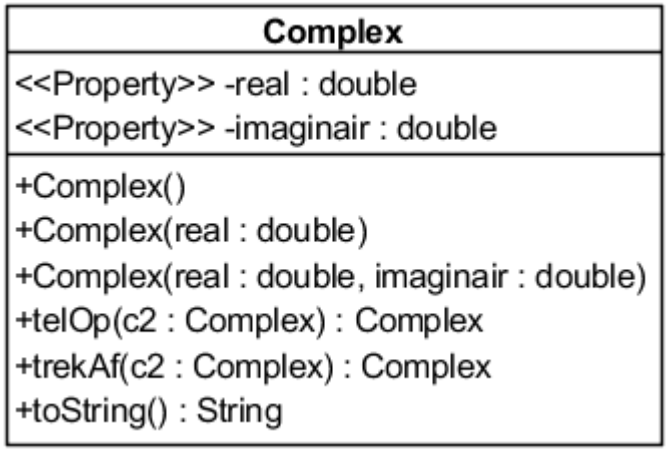
- Je vraagt aan de gebruiker het type ('A', 'B', 'C', of 'D' – 'Z' om te stoppen).
- Daarna genereer je een willekeurig karakter met de methode kiesWillekeurigTeken als opvulteken
- Je maakt een object van Patroon aan en je geeft een type en het opvulteken door
- Tenslotte roep je de methode teken() aan zodat het gevraagde patroon, opgevuld met het gegenereerde karaker, getoond kan worden met de bijhorende titel.

Zorg ervoor dat eerst alle input kan worden gegeven en dat daarna alle patronen ineens op het scherm verschijnen.

**kiesWillekeurigTeken**

Genereert een willekeurig karakter om het patroon mee op te vullen, te kiezen uit de geldige opvultekens, namelijk '*', '+', '-', '!' en '?'.

## 2.13. Complexe getallen




Maak een klasse `Complex`

**Attributen**

real en imaginair (Het complex getal is dan: real + imaginair * i)

**Methoden**

- default-constructor (real = imaginair = 0.0)
- constructor met één parameter (imaginair = 0.0)

- constructor met 2 parameters
- de methode telOp() om de optelling van 2 complexe getallen te bepalen
- de methode trekAf() om de aftrekking van 2 complexe getallen te bepalen
- de methode toString() definiëren voor deze klasse; de string moet het complex getal weergeven in de vorm `(real;imaginair)`

Maak ook een kleine applicatie met enkel een `main`-methode:

- Maak gebruik van de 3 constructoren om objecten te maken van Complex en stop de 3 objecten in een dynamische array.
- Druk de tekstversie van de objecten af op het scherm.
- Neem het tweede object en derde object, maak daarvan de som. Deze som voeg je dan ook toe aan de dynamische array.
- Druk de tekstversie van de objecten nogmaals af op het scherm.

**Voorbeelduitvoer**

```
(0,0;0,0)
(5,0;0,0)
(6,2;7,8)
Na de optelling:
(0,0;0,0)
(5,0;0,0)
(6,2;7,8)
(11,2;7,8)
```

# 2.14. Recursieve methode - bepaal de uitvoer

Gegeven volgende code. Parameter b moet een positief integer zijn om oneindige recursie te vermijden

```
public int mysterie (int a, int b)
{
    if (b == 1)
        return a;
    else
        return a + mysterie (a, b - 1);
}
```

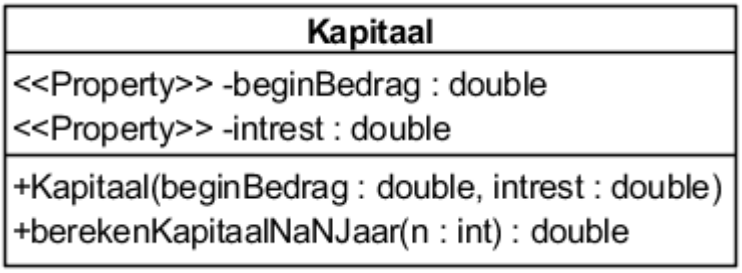
- Werk uit voor a = 4 en b = 3.
- Kan je een algemene omschrijving geven van wat mysterie eigenlijk doet?

## 2.15. Recursieve methode - bepaal de uitvoer

Evalueer de volgende recursieve methode aan de hand van een schema en bepaal de uitvoer voor n = 3:

```
void f (int n)
{
    if (n > 0)
    {
        f(n-2);
        System.out.printf("%3d",n);
        f(n-1);
    }
}
```

## 2.16. Recursieve methode - schrijf zelf de code



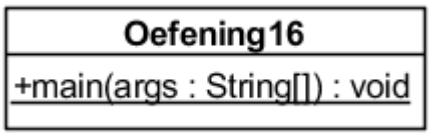

Maak de domeinklasse Kapitaal volgens bovenstaande UML en onderstaande (domein)regels:

- Het beginBedrag moet minimaal 0 euro zijn.
- De intrest is een percentage en ligt dus in het interval [0,100].
- De methode berekenKapitaalNaNJaar is recursief.

*Voorbeeld:*

Jan belegt 1000 euro aan een samengestelde intrest van 2.5%. Zijn kapitaal na n jaar noemen we K(n). Formule : K(n) = 1.025 * K(n-1) met K(0) = 1000

Maak daarna ook de applicatie volgens de volgende UML:




In de `main`-methode wordt het startkapitaal, de intrest en het aantal jaar gevraagd. Na invoer wordt een object van Kapitaal gemaakt waarmee het kapitaal na het gevraagde aantal jaar berekend wordt. Zie ook de hierna volgende voorbeelden!

*Bij foute invoer*

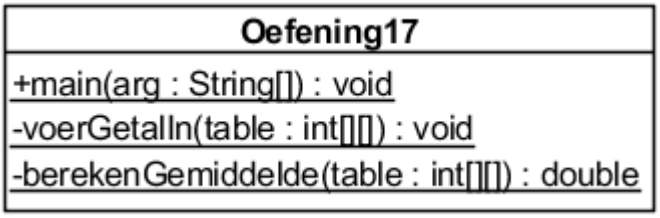
```
Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): -1000
Geef het aantal jaar: 5
Geef het intrestpercentage: 1,23
Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Beginbedrag moet minimaal 0 zijn
        at domein.Kapitaal.controleerBeginBedrag(Kapitaal.java:24)
        at domein.Kapitaal.<init>(Kapitaal.java:9)
        at ui.KapitaalApplicatie.main(KapitaalApplicatie.java:23)
Java Result: 1

Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): 1000
Geef het aantal jaar: 2
Geef het intrestpercentage: 123
Exception in thread "main" java.lang.IllegalArgumentException: Intrest moet in het interval [0,100] liggen
        at domein.Kapitaal.controleerIntrest(Kapitaal.java:36)
        at domein.Kapitaal.<init>(Kapitaal.java:11)
        at ui.KapitaalApplicatie.main(KapitaalApplicatie.java:23)
Java Result: 1
```

*Bij juiste invoer*

```
Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): 1000
Geef het aantal jaar: -1
Geef het aantal jaar: 2
Geef het intrestpercentage: 2
Het kapitaal van €1000,00 groeit bij een interest van 2,00 na 2 jaar aan tot €1040,40.
Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): 2000
Geef het aantal jaar: 10
Geef het intrestpercentage: 1,23
Het kapitaal van €2000,00 groeit bij een interest van 1,23 na 10 jaar aan tot €2260,07.
Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): 2000
Geef het aantal jaar: 25
Geef het intrestpercentage: 1,35
Het kapitaal van €2000,00 groeit bij een interest van 1,35 na 25 jaar aan tot €2796,56.
Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): 12345,67
Geef het aantal jaar: 15
Geef het intrestpercentage: 1,89
Het kapitaal van €12345,67 groeit bij een interest van 1,89 na 15 jaar aan tot €16348,88.
Geef het startkapitaal (0 om te stoppen): 0
```

# 2.17. 2-dim array

Gegeven volgende UML:




en de code van de main-methode:

```
public static void main(String arg[])
{
    double gem;
    int table[][] = new int[3][2];
    voerGetalIn(table);
    gem = berekenGemiddelde(table);
    String uitvoer = String.format("gemiddelde is %.1f", gem);
    System.out.print(uitvoer);
} //einde methode main
```

Gevraagd:

Vul aan met de methodes `invoer` en `berekenGemiddelde`.

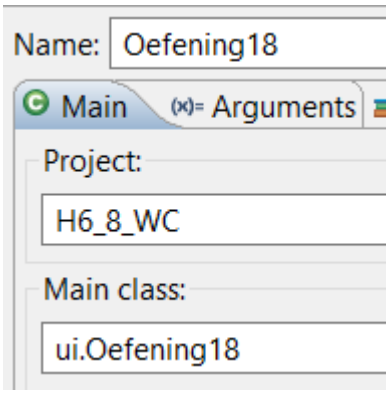
**voerGetalIn**: de gebruiker geeft alle elementen van de array in.

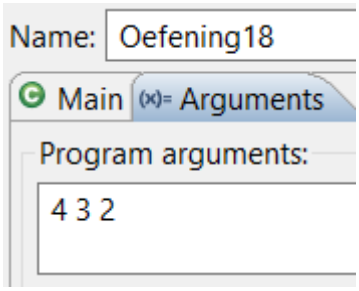
**berekenGemiddelde** berekent het gemiddelde van alle elementen van de array.

## 2.18. 2-dim array van objecten met programmaparameters

Maak een applicatie die het volgende doet:

- Creëer de twee dimensionale array `rekening` van type Rekening.
- De array bestaat uit 3 rijen.
- Het aantal kolommen per rij wordt meegegeven bij het uitvoeren van de applicatie.




- Per element van de array creëer je een object van Rekening en vul je het saldo zo op dat je volgende uitvoer verkrijgt als je alle elementen van de array rij per rij laat zien:

```
10,00 20,00 30,00 40,00
11,00 21,00 31,00
12,00 22,00
```