

	aantal pagina's.: <b>5</b>	lector: K. Baerts, P. Fox, M. Lens, B. Philtjens opleidingsonderdeel (OPO/OLA): OO Programmeren  code OPO/OLA: MBI53X	
datum: <b>14 juni 2021</b> groep: <b>1TI</b>		naam student: ..... voornaam: ..... studentennummer: .....	
hulpmiddelen: <b>eigen laptop zonder wifi</b>	maximumduur: <b>2 u</b>	punten /	

## Instructies

Het examen bestaat uit twee delen. Het eerste deel maak je op papier, dus zonder je laptop. Na het maken van het eerste deel (klassendiagram), verwittig je de toezichter dat je gedaan hebt met het eerste deel en geef je (enkel) de laatste pagina van deze bundel af. **Vergeet niet je naam op de laatste pagina van deze bundel te schrijven.** Je houdt de rest van deze bundel bij en krijgt van de toezichter een tweede bundel.

Het examen duurt 2 uur. Voor elke student is extra tijd van 36 minuten voorzien.

Veel succes!

groep: .....	datum: .....pg. 2
naam student: .....	lector: .....
voornaam: .....	
studentennummer: .....	

## Deel 1

We gaan een vereenvoudigd programma maken om de toestand van een schaakbord te simuleren.

Een schaakbord bestaat uit een collectie van schaakstukken die op bepaalde posities op een 2 dimensionaal 8 \*8 bord staan.

Een positie bestaat uit een kolomnummer en een lijnnummer. De kolomnummer is een karakter van 'A' tot en met 'H' en het lijnnummer is een getal van 1 tot en met 8. Bijvoorbeeld: posities C3 en D5 zijn aangeduid in volgende figuur. Een positie-object wordt aangemaakt door beide eigenschappen mee te geven. Zowel kolomnummer als lijnnummer zijn raadpleegbaar, maar niet wijzigbaar. De rij van geldige kolomnummers is raadpleegbaar. Het minimum lijnnummer is raadpleegbaar en het maximum lijnnummer is raadpleegbaar. Het moet mogelijk zijn om de positie weer te geven in string vorm bijvoorbeeld "C5".

								8
								7
								6
			D5					5
								4
		C3						3
								2
								1
A	B	C	D	E	F	G	H	

groep: .....	datum: .....pg. 3
naam student: .....	lector: .....
voornaam: .....	
studentennummer: .....	

Een schaakstuk heeft een kleur en heeft een positie. De kleur kan enkel zwart of wit zijn. De kleur is niet wijzigbaar. Zowel de positie als de kleur zijn raadpleegbaar. Bij het maken van een nieuw schaakstuk object wordt enkel de kleur meegegeven.

We onderscheiden momenteel 3 soorten schaakstukken:

- Een pion: er is 1 constructor: bij het maken van een nieuw pion object worden kleur en kolomnummer ('A' tot en met 'H') meegegeven
- Een toren: er is 1 constructor: bij het maken van een nieuw toren object worden kleur en kolomnummer ('A' of 'H') meegegeven
- Een koning: er is 1 constructor: bij het maken van een nieuw koning-object wordt enkel de kleur meegegeven

Voor een schaakstuk moet het mogelijk zijn om het eerste lijnnummer terug te geven (1 voor zwart en 8 voor wit). Enkel voor een pion is het eerste lijnnummer 2 voor zwarte pionnen en 7 voor witte pionnen.

Voor elk schaakstuk moet het mogelijk zijn om een lijst van mogelijke beginposities te geven.

Voor de mogelijke beginposities geldt :

- Een pion: beginpositie is lijnnummer 2 voor zwarte pionnen of lijnnummer 7 voor witte pionnen en kolomnummers variërend van 'A' tot 'H'; er zijn dus 8 verschillende mogelijke beginposities
- Een toren: beginpositie lijnnummer 1 voor zwarte torens en lijnnummer 8 voor witte torens; kolomnummer is 'A' of 'H'; dus 2 mogelijke beginposities voor een zwarte toren en 2 mogelijke beginposities voor een witte toren;
- Een koning heeft 1 mogelijke beginpositie namelijk positie E1 voor de zwarte koning of E8 voor de witte koning;

Er zijn schaakstukken die een waarde hebben. Voorlopig heeft enkel een koning geen waarde. De waarde van een pion is 1 en de waarde van een toren is 5. Voor dergelijke schaakstukken moet het ook mogelijk zijn na te gaan of de waarde minder is dan deze van een ander schaakstuk dat een waarde heeft.

groep: .....	datum: .....pg. 4
naam student: .....	lector: .....
voornaam: .....	
studentennummer: .....	

De klasse schaakbord bestaat uit een collectie van schaakstukken. Initieel bestaat het schaakbord uit 1 zwarte koning op positie E1, 1 witte koning op positie E8, 8 zwarte pion-objecten op de 8 verschillende posities van lijnnummer 2 met kolomnummers 'A' tot 'H', 8 witte pion-objecten op de 8 verschillende posities van lijnnummer 7 met kolomnummers 'A' tot 'H', 2 zwarte toren-objecten op de posities met kolomnummers 'A' en 'H' en lijnnummer 1 en tenslotte 2 witte toren-objecten op de posities met kolomnummers 'A' en 'H' en lijnnummer 8.

Daarna kunnen schaakstukken bewegen en/of verdwijnen van het bord, maar dit werken we voorlopig niet uit.

Voorzie in de klasse Schaakbord een methode om de totale waarde van alle schaakstukken die een waarde hebben en van een gegeven kleur zijn te berekenen.

Voorzie een methode om alle schaakstukken van een gegeven lijnnummer (1...8) te verwijderen. Deze methode geeft de verwijderde schaakstukken terug.

Voorzie een methode die een lijst teruggeeft van alle schaakstukken die een waarde hebben gesorteerd volgens waarde.

Voorzie een methode om een String vorm van het schaakbord te genereren, deze string bevat een lijst met de string vorm van alle schaakstukken op het bord.

Maak een klassendiagram overeenkomstig het verhaal uit deel 1 op de laatste pagina (pagina 5) van deze bundel.

Werk in je klassendiagram voor elke klasse/interface enkel volgende uit:

- al dan niet abstract
- instantievariabelen met juiste modifier (private,public,protected) + eventueel final, static
- methodes (vermeld wanneer ze abstract/static zijn); geen getters en setters

De klasse Positie moet je niet opnemen in je klassendiagram.

Je begint pas aan de rest van het examen, nadat je de laatste pagina van deze bundel hebt afgegeven aan de toezichter. Je krijgt dan van de toezichter een bundel met de volgende opdrachten.

groep: .....	datum: .....pg. 5
naam student: .....	lector: .....
voornaam: .....	
studentennummer: .....	