



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة المعلوماتية

السنة الثالثة

## مشروع الحسابات العلمية

### الدراسة الخوارزمية لحركة المنطاد الموجه Blimp

عبد الرحمن خرزوم

عبد الله موسى

محمود الخياط

بهاء الدين النقطة

عبد الله رحمون

علاء الشيباني

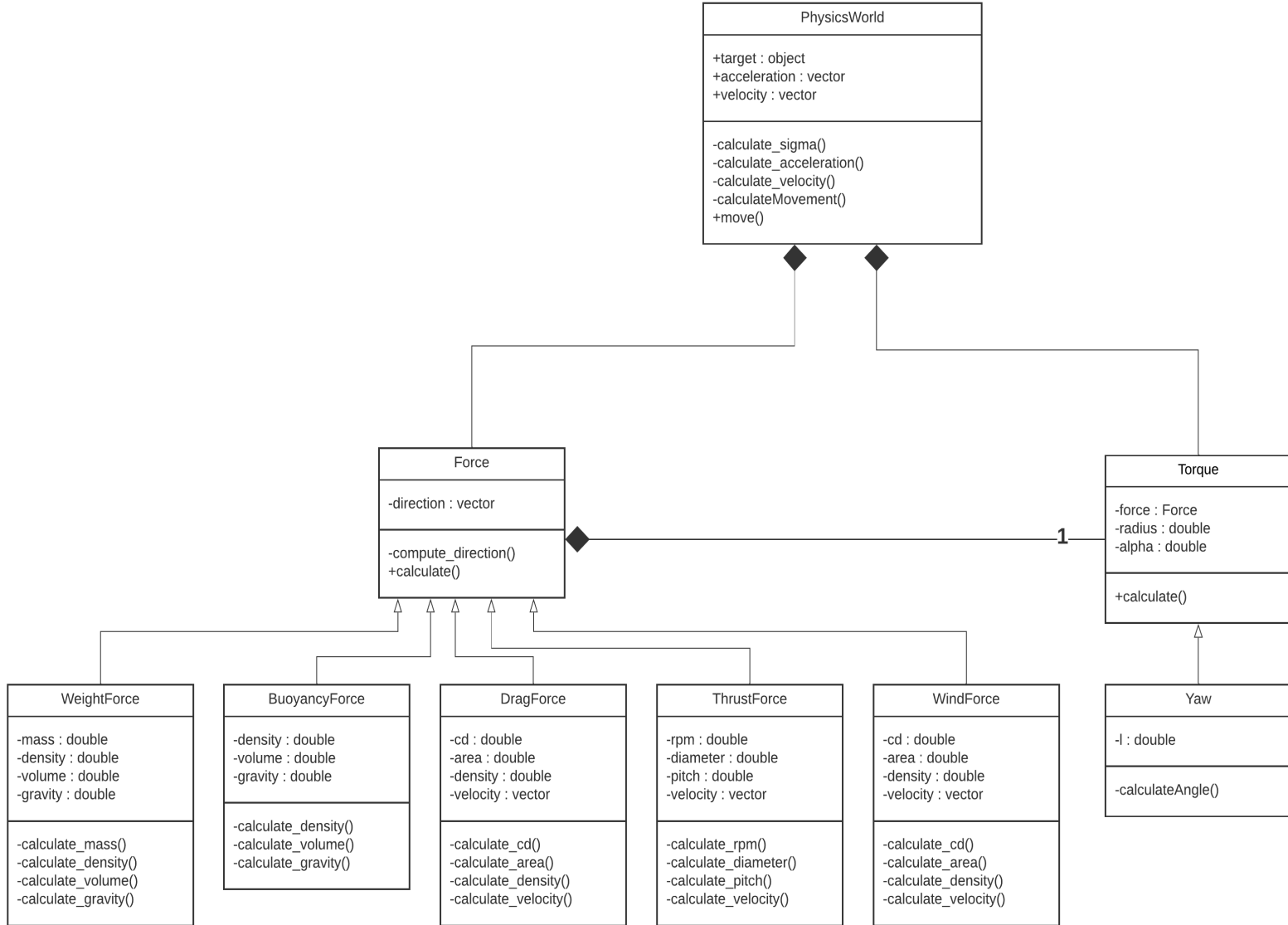
بإشراف: م. مصطفى يبرودي





# UML Class Diagram

## Algorithmical Workflow



## كلاس PhysicsWorld

قمنا بوضع علاقتين من نوع composition بينه وبين كل من كلاس Force وكلاس Torque من جهة  
كلاس PhysicsWorld لأنه لا وجود لهذه الكلاسات دون وجود الكلاس الأب.





والذي يحوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Public (+)	الكائن المستهدف	object	target
Public (+)	التسارع	vector	acceleration
Public (+)	السرعة	vector	velocity

ويحوي أيضاً Methods:

Public / Private	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب محصلة القوى $\sum F$	calculate_sigma()
Private (-)	حساب التسارع $a$	calculate_acceleration()
Private (-)	حساب السرعة $v$	calculate_velocity()
Private (-)	حساب شعاع التغير في الحركة	calculateMovement()
Public (+)	تحريك الـ target و الكاميرا	move()

ولدينا الكلاسين العزم (Torque) والقوة (Force)

وهنا قمنا بوضع علاقة composition بينهما من جهة كلاس القوة (Force) لأنه لا وجود للعزم بدون وجود القوة





## كلاس العزم (Torque)

والذي يحوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	القوة	Force	<b>force</b>
Private (-)	نصف القطر	double	<b>radius</b>
Private (-)	الزاوية بين شعاع القوة وشعاع ذراع الرافعة	double	<b>alpha</b>

ويحوي أيضاً Methods:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	Methods
Public (+)	حساب العزم $\tau$	<b>calculate()</b>

## كلاس القوة (Force)

والذي يحوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	الاتجاه	vector	<b>direction</b>

ويحوي أيضاً Methods:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	Methods
Private (-)	تحديد الاتجاه	<b>Compute_direction()</b>
Public (+)	حساب القوة $F$ (سيتم عمل Override له عند كل ابن)	<b>calculate()</b>





## كلاس Yaw

ولدى كلاس Yaw وهو دوران الانعراج هو حركة حول محور الانعراج لجسم صلب يغير الاتجاه الذي يشير إليه إلى يسار أو يمين اتجاه حركته، وهو يرث من كلاس العزم (Torque) بعلاقة inheritance.

يحتوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	الزاوية	double	I

:Methods

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب الزاوية I	calculateAngle()

ولدينا كل من الكلاسات الآتية التي ترث من كلاس القوة (*Force*) بعلاقة inheritance وهي:

.WeightForce

.BuoyancyForce

.DragForce

.ThurstForce

.WindForce

## كلاس WeightForce

يحتوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	الكتلة	double	mass
Private (-)	الكثافة	double	density
Private (-)	الحجم	double	volume
Private (-)	الجاذبية	double	gravity





:Methods

Public / Private	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب الكتلة $m$	<code>calculate_mass()</code>
Private (-)	حساب الكثافة $\rho$	<code>calculate_density()</code>
Private (-)	حساب الحجم $V$	<code>calculate_volume()</code>
Private (-)	حساب الجاذبية $g$	<code>calculate_gravity()</code>

### كلاس BuoyancyForce

يحتوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	الكثافة	double	<b>density</b>
Private (-)	الحجم	double	<b>volume</b>
Private (-)	الجاذبية	double	<b>gravity</b>

:Methods

Public / Private	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب الكثافة $\rho$	<code>calculate_density()</code>
Private (-)	حساب الحجم $V$	<code>calculate_volume()</code>
Private (-)	حساب الجاذبية $g$	<code>calculate_gravity()</code>





## كلاس DragForce

يحتوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	معامل السحب	double	cd
Private (-)	مساحة	double	area
Private (-)	الكثافة	double	density
Private (-)	السرعة	vector	velocity

Methods:

Public / Private	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب معامل السحب	calculate_cd()
Private (-)	حساب مساحة السطح $A$	calculate_area()
Private (-)	حساب الكثافة $\rho$	calculate_density()
Private (-)	حساب السرعة $v$	calculate_velocity()

## كلاس ThrustForce

يحتوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	attributes
Private (-)	عدد الدورات في الدقيقة	double	rpm
Private (-)	قطر المروحة	double	diameter
Private (-)	زاوية المروحة	double	pitch
Private (-)	السرعة	vector	velocity







:Methods

Public / Private	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب عدد الدورات في الدقيقة	<b>calculate_rpm()</b>
Private (-)	حساب قطر المروحة	<b>calculate_diameter()</b>
Private (-)	حساب زاوية المروحة	<b>calculate_pitch()</b>
Private (-)	حساب السرعة $v$	<b>calculate_velocity()</b>

### كلاس WindForce

يحتوي الـ attributes:

Public (+) / Private (-)	المعنى المراد	type	Attributes
Private (-)	معامل السحب	double	<b>Cd</b>
Private (-)	مساحة المسقط	double	<b>Area</b>
Private (-)	كثافة الهواء المحيط	double	<b>Density</b>
Private (-)	السرعة الجسم	vector	<b>Velocity</b>

:Methods

Public / Private	المعنى المراد	Methods
Private (-)	حساب معامل السحب	<b>calculate_cd()</b>
Private (-)	حساب مساحة السطح $A$	<b>calculate_area()</b>
Private (-)	حساب الكثافة $\rho$	<b>calculate_density()</b>
Private (-)	حساب السرعة $v$	<b>calculate_velocity()</b>





