Oppgave 1 Basketmann

# Introduksjon

Basketmann er et spill hvor man skal kaste en ball over en liten vegg og treffe i midten av en blink. Man kan teste ut forskjellige kast og forskjellige vindretninger. Fysikken er realistisk, men ballens diameter er 2 meter.

# Fysikken

Fysikken som påvirker ballen er tyngdekraft og luftmotstand, i tillegg til veldig enkel kollisjon.

## Kreftene på ballen

mg

I figuren under ser vi ballen som blir påvirket av gravitasjonen. Ballen blir også påvirket av luftmotstand, men dens retning kommer an på hastigheten til ballen og vinden. Når ballen blir kastet av spilleren får ballen en starts fart, så kreftene som virker på ballen er (G) og (FD)

## Variabler i spillet

Det er mye variabler som må med i simuleringen til basketmann. Posisjonsvektor, fartsvektor, akselerasjonsvektor, totalkraftvektor, gravitasjon, masse på ballen, dragningskoeffisient, radius på ballen, vindhastighetsvektor, areal, lufttetthet.

## Bevegelsesligningene

Akselerasjonen til ballen varierer i forhold til luftmotstanden, dette gjør at man må ta utregningene av posisjon og fart med tanke på det.

Luftmotstand: 

Tyngdekraft:

Totalkraft:

Akselerasjon:

Fart:

Posisjon:

## Implementasjon

Noen av formlene ble seende litt annerledes ut når de blir kodet, her er noen eksempler.

Luftmotstand og vind:

float deltaVx = velocity.x - control.wind.x;

float deltaVy = velocity.y - control.wind.y;

drag = new Vector3(-(Mathf.Sign(deltaVx))\*((Mathf.Pow(deltaVx, 2)) / 2), -(Mathf.Sign(deltaVy))\*(Mathf.Pow(deltaVy, 2) / 2), 0)\*0.5f \*dragC \* 1.2f \* areal;

Krefter:

totalForce = ((gravity\*mass) + drag);

Akselerasjon, fart og posisjon:

void updateAcceleration()

{

acceleration = (totalForce/mass);

}

void updateVelocity()

{

velocity += (acceleration) \* Time.deltaTime;

}

void updatePosition()

{

transform.position += (velocity \* Time.deltaTime);

}