



1 Teori

- a) En måte å representere et negativt binært tall på.
- b) En sample er en tallrepresentasjon av hvor i svingningen en lydbølge var i forhold til nullpunktet i et gitt tidsintervall.
- c) Funksjon 1 preallokerer plass til den store vektoren i minnet. Og allokerer på den måten kun 1 gang.
Funksjon 2 starter med en vektor av lengde 0 og legger til et og et element, for hvert element allokere plass på nytt.
Ut i fra dette kan vi se at funksjon 1 allokerer plass 1 gang, funksjon 2 allokerer plass 10000 ganger.
Les mer om dette her: <http://www.mathworks.se/support/solutions/en/data/1-18150/>.

- 2 a) $b = 5$, $c = 2$, $d = 7$

3

a)

```
function y = f( x )  
    y = 8*(sin(x) .^ x) - 5;  
end
```

b)

```
x = 0:0.01:2;  
plot(x, f(x) );
```

c)

```
x = 0:0.2:2;  
plot(x, f(x) );
```

d)

```
function area = trapezoidArea( a, b, h )  
  
    area = (a+b) / 2 * h;  
  
end
```

e)

```
function area = trapezoidMethod( start, stop, n)

    dx = (stop - start) / n;

    area = 0;

    for x = start:dx:(stop-dx)
        a = f(x);
        b = f(x+dx);
        h = dx;
        area = area + trapezoidArea(a,b,h);
    end

end
```

4

a)

```
function [ vx, vy ] = initialVelocity( initialAngle, speed )

    vx = cos (initialAngle) * speed;
    vy = sin (initialAngle) * speed;

end
```

b)

```
function [x, y] = position(x, y, vx, vy, dt)

    x = x + vx * dt;
    y = y + vy * dt;

end
```

c)

```
function [ ax, ay ] = acceleration( vx, vy )

    k = 0.01;
    g = 9.81;

    ax = -k * vx * abs(vx);
    ay = -k * vy * abs(vy) - g;

end
```

d)

```
function [vx, vy] = velocity(ax, ay, vx, vy, dt)

    vx = vx + ax * dt;
    vy = vy + ay * dt;

end
```

e)

```
function [xv, yv] = trajectory( initialSpeed, initialAngle, height )

    dt=0.01;

    x = 0;
    y = height;

    [vx, vy] = initialVelocity(initialAngle, initialSpeed);

    i = 1;

    while y > 0

        % kalkuler akselerasjon
        [ax, ay] = acceleration(vx, vy);

        % kalkuler fart
        [vx, vy] = velocity(ax, ay, vx, vy, dt);

        % kalkuler endring i distanse
        [x, y] = position(x, y, vx, vy, dt);

        xv(i) = x;
        yv(i) = y;

        i = i + 1;

    end

end
```

f)

```
function plotTrajectory( initialSpeed, initialAngle, height )

    [x, y] = trajectory(initialSpeed, initialAngle, height);

    plot (x, y);

end
```

g)

```
function plotTrajectoryLength( initialSpeed, start, step, stop,
                               height )

    initialAngles = start:step:stop;
    n = length (initialAngles);
    lengths = zeros (n, 1);

    for i = 1:n
        [x, y] = trajectory(initialSpeed, initialAngles(i), height);
        j = length(x);
        lengths(i) = x(j);
    end

    plot(initialAngles, lengths);

end
```