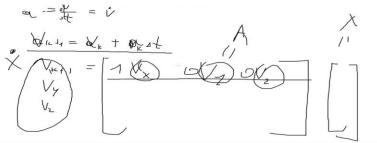
Nr zadania:	Opis	Ćwiczenie nr:
10/50	Dla trójosiowego przyspieszeniomierza znajdującego się w stanie ustalonym oszacować wartości mierzonych przyspieszeń i składowych prędkości liniowych. Należy zdefiniować parametry filtra Kalamą: macierze stanu, obserwacji, kowariancji błędu wektora stanu, kowariancji błędu pomiaru, kowariancji błędu estynaty, oraz początkowe wartości wektora stanu i macierzy kowariancji błędu estynaty.	6: 1/2a

Estymacja predkości obiektu na podstawie sygnałów z trzech prostopadłych przyspieszeniomierzy

To sie bierze z prostego wzoru (ze szkoły) na przyspieszenie. S = S0 + vot + 0.5at^2

Tutaj sytuacja jest trochę inna ponieważ oprócz przyspieszeń chcemy estymować prędkość.

Czyli to jest to samo co poprzednio, tylko musimy jeszcze z tego dostać prędkość. Prędkość równa się



W zależności jakie jest przyspieszenie to ta predkość może sie zmienić. Ona nie musi być taka sama w starym jak i w nowym kroku. To już jest lepszy model od poprzedniego, tam były przyspieszeniomierze tutaj mamy coś bardziej użytecznego, np. samochód.

Czyli zapisujemy sobie prędkości i przyspieszenia ze wzoru i potem współczynniki przy nich tworzą macierz tak aby wzór się w niej pojawił. Zawsze to robimy i zostawiamy to co jest nie zerowe.

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} a_x & a_y & a_z & V_x & V_y & V_z \end{bmatrix}^T$$

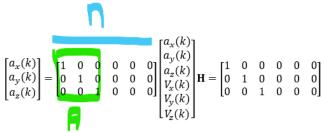
Oznaczenia: składowe przyspieszeń $\begin{bmatrix} a_x & a_y & a_z \end{bmatrix}^T$, składowe prędkości $\begin{bmatrix} V_x & V_y & V_z \end{bmatrix}^T$ Obliczanie prędkości w kierunku "x" $V_x(k+1) = V_x(k) + a_x(k)\Delta t$ Obliczanie prędkości w kierunku "x"

Równania stanu										Macierz stanu								
$V_x(k+1)$		1	0	0	Δt	0	0]	$V_{x}(k)$		[1	0	0	Δt	0	0			
$V_y(k+1)$		0	1	0	0	Δt	0	$V_{y}(k)$		0	1	0	0	Δt	0			
$V_z(k+1)$		0	0	1	0	0	Δt	$V_z(k)$	$\mathbf{F} =$	0	0	1	0	0	Δt			
$a_x(k+1)$	_	0	0	0	1	0	0	$a_x(k)$	r –	0	0	0	1	0	0			
$a_y(k+1)$		0	0	0	0	1	0	$a_{y}(k)$		0	0	0	0	1	0			
$\left[a_{z}(k+1) \right]$		0	0	0	0	0	1]	$\left\lfloor a_{z}(k) \right\rfloor$		0	0	0	0	0	1			

Równania stanu $\mathbf{x}(k+1) = \mathbf{F}\mathbf{x}(k)$

 $\mathbf{z} = \begin{bmatrix} a_x & a_y & a_y \end{bmatrix}^t$ przyspieszenia to , to samo czyli macierz jednostkowa (A), zatem macierz stanu formuluje sie w ten sposób:

Jeżeli chodzi o H – mierzymy tylko przyspieszenia, a nie prędkość, a wektor stanu zawiera przyspieszenia i prędkości. Zatem macierz musi być tak skonstruowana aby było tylko przyspieszenie dlatego mamy zero aby otrzymać tylko ax, ay, az



Aby tego się pozbyć wszędzie wpisuję zera tylko przy przyspieszeniu piszemy 1. I tak robimy wszystkie równania po kolei. Porządkujemy i wszystko co zostaje jest moim H.

równania obserwacji
$$\begin{bmatrix} a_x(k) \\ a_y(k) \\ a_z(k) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_x(k) \\ a_y(k) \\ a_z(k) \\ V_x(k) \\ V_y(k) \\ V_z(k) \end{bmatrix} \mathbf{H} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

 $\mathbf{z}(k) = \mathbf{H}\mathbf{x}(k)$

Jeżeli trzeba będzie określić niepewności trzeba wziąć kartę katalogową czujników i liczyć jak w przykładzie 2.

Koniec przykładu