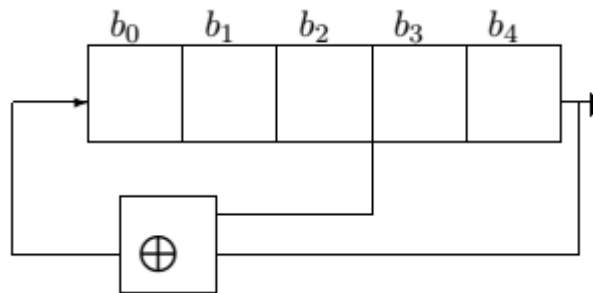


TP3 Technique d'identification

Pseudo Random Binary Sequence (PRBS)

Choix du signal d'excitation : Pour bien identifier, il faut bien exciter dans tout le spectre de fréquences susceptible de contenir des constantes de temps du système. Il arrive que vous n'ayez aucune possibilité d'exciter le système (ex : machine en production), il faudra alors profiter des commandes "naturelles" du système comme signal d'entrée du système. Dans ce cas, le premier travail consiste à calculer le spectre du signal d'entrée (FFT par exemple). Il faudra vérifier a posteriori que les constantes de temps identifiées sont bien dans des domaines de fréquences dans lesquels le système a été excité. Les séquences binaires pseudo aléatoires (SBPA) L'un des moyens de réaliser un signal "aléatoire" est la mise en œuvre de Séquences Binaires Pseudo Aléatoires (en anglais PRBS : Pseudo Random Binary Sequence)

Principe :



Nombres des cellules N	Longueur de séquence $L=2^N-1$	Bits additionnés B_i et B_j
2	3	1 et 2
3	7	1 et 3
4	15	3 et 4
5	31	3 et 5
6	63	5 et 6
7	127	4 et 7
8	255	2, 3, 4 et 8
9	511	5 et 9
10	1023	7 et 10

1. Sur Matlab crée un fichier script pour la génération et la visualisation de PRBS

```
%declaration des parametres
N=7;Te=1;P=2; a=1; n=1;L=2^N-1;
% matrice de rotation
ROT=[ [zeros (N-1,1);1], [eye (N,N-1)] ]
%matrice des registres
R=ones (1,N)
% matrice contenant la sequence
SBPA=zeros (n*P*L,1);
t=zeros (n*P*L,1);
%sortirs initiale
SBPA(1)=R(N)
for i=1:L %calcul SBPA
    for ij=1:n
        for j=1:P
            SBPA((i-1)*P+j+(ij-1)*P*L)=a*R(N);
            t((i-1)*P+j+(ij-1)*P*L)=((i-1)*P+j+(ij-1)*P*L-1)*Te;
        end
    end
    R=R*ROT;
    if N==3 R(1)=-R(1)*R(2)
    elseif N==4 R(1)=-R(3)*R(2)
    elseif N==5 R(1)=-R(4)*R(2)
    elseif N==6 R(1)=-R(5)*R(4)
    elseif N==7 R(1)=-R(6)*R(5)
    elseif N==8 R(1)=-R(1)*R(2)*R(3)*R(7)
    elseif N==9 R(1)=-R(8)*R(4)
    elseif N==10 R(1)=-R(9)*R(6)
    else R(1)=-R(1)*R(N)
    end
end
plot(t,SBPA),grid, legend('PRBS')
```

2. Sur Matlab crée un fichier script pour la génération et la visualisation d'une entrée périodique (input periodic)

```
R = 10; % Nombre de données d'entrée à chaque étape
n_step = 10; % Nombre d'étape
```

```
%Construction de vecteur d'entrée
```

```

%creation input control
R= 10;    % Number of input data each step
n_step = 10;    % Number of step signal
data = [ones(R,1);-ones(R,1)];
in_data = [];
for n=1:n_step
    in_data = [in_data;data];
end
figure (1)
plot(in_data,'b');

```

3. Génération d'un signal d'excitation **PRBS** une règle empirique de choix de la période d'échantillonnage donne par $\frac{2\pi}{10\omega}$ utilise la commande idinput

```

%%%%%%%%%% choix de la periode d'echantillonnage %%%%%%%%%%%
disp( 'Regle empirique de choix de la periode d'echantillonnage : ' );
disp(' Te<1/(10*wn/(2*pi))');
Te=1/(1+(10*wn/(2*pi)))
%%%%%%%%%% genere tout d'abord le signal d'excitation%%%%%%%%%%
disp('on genere tout d'abord le signal d'excitation : ' );
N=10230;
TYPE='PRBS';
BAND=[0,0.1];
level=[-1,1];
u=idinput (N,TYPE,BAND,level);
disp(' puis on associe a chaque echantillon un temps : ' );
t=[0:Te:(N-1)*Te];
U=[t,u];
figure(2)
plot(U(:,1),U(:,2));

```