

31.07.2013



ETAS

INCA Matlab Integration Package

INCA - Matlab Integration Package

„...stellt eine Programmierschnittstelle dar, über die die Funktionalität von INCA aus MATLAB heraus angesteuert werden kann“

Findet breite Verwendung im Bereich:

- der Fernsteuerung und Automatisierung von INCA
- der online Datenverarbeitung
- der algorithmischen Applikation

Adressierte Anwendungsbereiche

- DoE Versuchsplan Automatisierung:
 - Datenerzeugung für datenbasierte ASCMO Modelle
 - Generierung sich wiederholender Stufenanregungssignale für die Systemidentifikation mit ASCMO-DYNAMIC

- Automatisierung von vordefinierten Applikationsabläufen
 - speziell „closed loop“ Probleme, z.B.: Diesel Ruß-Peak-Begrenzungsapplikation

- Online Auswertung von Messdaten
 - Komplexe Berechnungen, z.B.: Fourier Transformation
 - Detektion von unerwünschtem Verhalten, z.B.: Verbrennungsinstabilitäten

- Einfache Bypass ähnliche Funktionalität (ohne Zeitsynchronität):
 - Funktionsbypass, z.B.: kontinuierliches Überschreiben eines Funktionsausgangs mit dem berechneten Wert eines offline Modells
 - geschlossener Regelkreis, z.B.: Motordrehzahl Regelung über Fahrpedalkennlinie

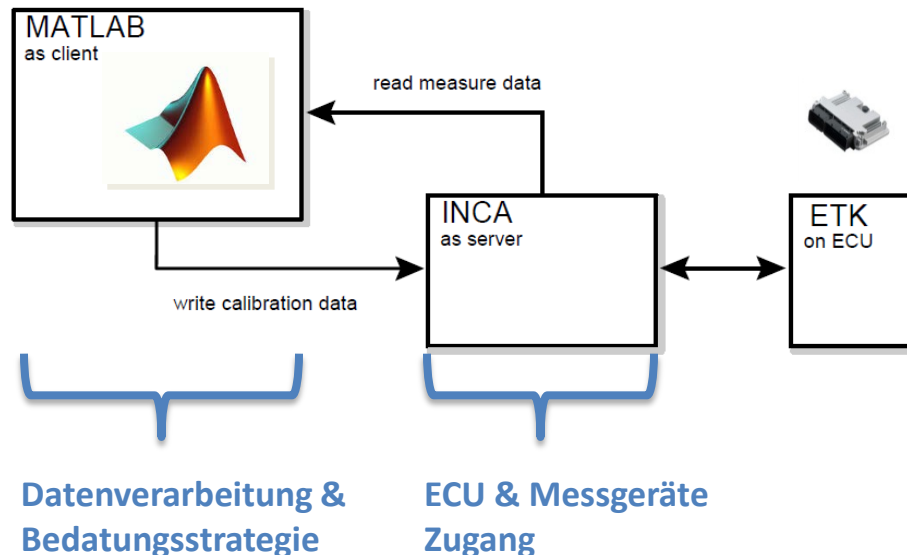
- ...

Merkmale

- Kontrolle von INCA GUI Funktionen durch einfache Matlab Befehle
- ferngesteuerter Aufbau von Experimenten
- Datenerfassung aus dem Ringpuffer
- Verstellzugang

→Basis leistungsstarker Methoden für automatisierte Applikationsaufgaben!

→Grundprinzip: funktionale Trennung der Datenaufzeichnung (INCA) und der Datenverarbeitung (MATLAB)



Merkmale

- Kontrolle von INCA GUI Funktionen durch einfache Matlab Befehle
- Ferngesteuerter Aufbau von Experimenten
- Datenerfassung aus dem Ringpuffer
- Verstellzugang

INCA-MIP Matlab Beispiel Code:

```
IncaOpen('7.1')  
IncaOpenDatabase;  
IncaOpenExperiment('My_Project', 'My_Experiment', 'My_Project', 'My_Workspace');
```

Erklärung:

Starten von INCA 7.1 ...
Öffnen der aktuellen Datenbank
Öffnen des Experiments 'My_Experiment' in 'My_Workspace'

Vorteil

Gute Integration von INCA in eine automatisierte Toolkette

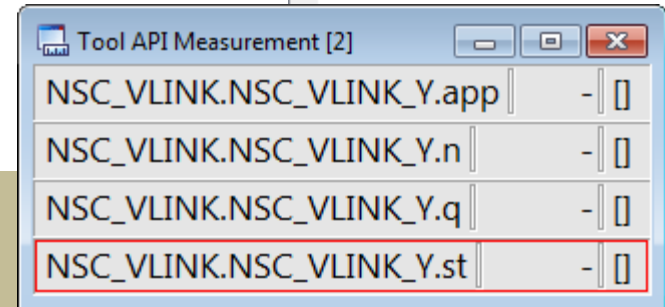
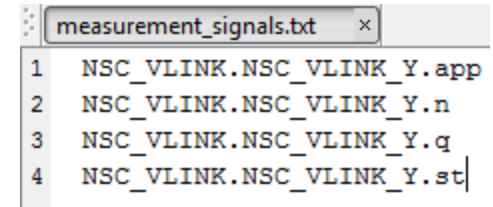


Merkmale

- Kontrolle von INCA GUI Funktionen durch einfache Matlab Befehle
- Ferngesteuerter Aufbau von Experimenten
- Datenerfassung aus dem Ringpuffer
- Verstellzugang

INCA-MIP Matlab Beispiel Code:

```
signals = textread('Config\measurement_signals.txt', '%s');  
  
for m = 1:length(signals)  
    IncaAddMeasureElement('ETKC:1', '100 ms', signals{m});  
end
```



Erklärung :

Einlesen der Datei 'measurement_signals.txt', welche eine Liste der zu messenden Signale enthält

Ausführen der Schleife über die Länge der Signalliste

hinzufügen der Signale aus der Liste, zum 'ETKC:1' Gerät im '100 ms' Raster

Ende

Vorteil

Schneller Experimentaufbau, basierend auf austauschbaren Label-Listen

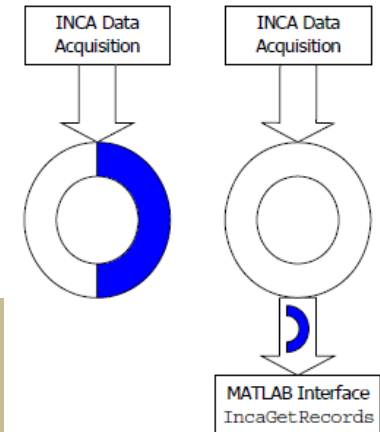
Merkmale

- Kontrolle von INCA GUI Funktionen durch einfache Matlab Befehle
- Ferngesteuerter Aufbau von Experimenten
- Datenerfassung aus dem Ringpuffer
- Verstellzugang

INCA-MIP Matlab Beispiel Code:

```
IncaStartMeasurement;
```

```
[time, data] = IncaGetRecords('ETKC:1', '100 ms', 10);
```



Erklärung:

Zunächst wird eine INCA Messung gestartet um den Ringpuffer mit Daten zu füllen

Jetzt werden die letzten 10 Werte aus dem Ringspeicher gelesen gehörend zum Gerät 'ETKC:1' aus dem '100 ms' Raster
Der bereits zum Experiment hinzugefügten Signale

Vorteil

Awendung von digitalen Filtern auf online Messwerte,
z.B.: Stationärpunterkennung und Tiefpass oder gleitender Mittelwert
Filter von verrauschte Signalen

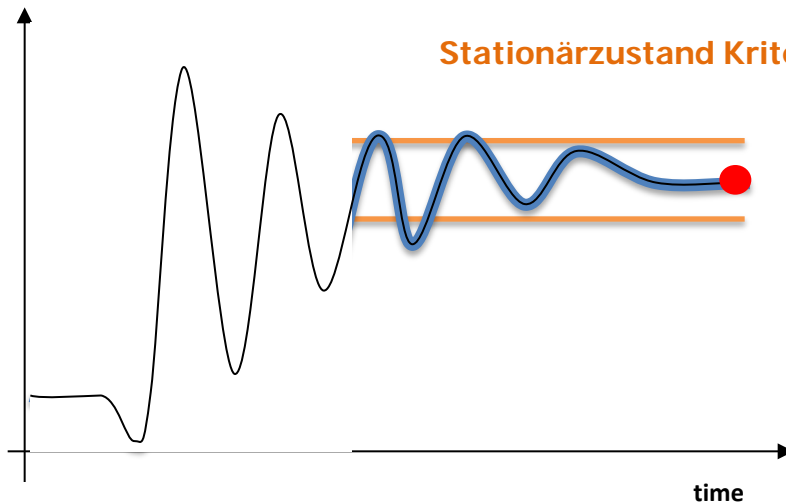
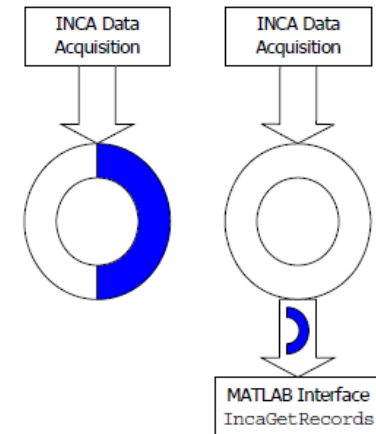
	1	2	3	4	
1	19.7754	1779	7.7300	0	
2	19.7754	1.7825e+03	7.6000	0	
3	19.7754	1.7825e+03	7.6000	0	
4	19.7754	1785	7.5300	0	
5	19.7754	1785	7.5300	0	
6	19.7754	1782	7.6900	0	
7	19.7754	1780	7.8000	0	
8	19.7754	1780	7.8000	0	
9	19.7754	1.7855e+03	7.6000	0	
10	19.7754	1.7855e+03	7.6000	0	
11					

Merkmale

- Kontrolle von INCA GUI Funktionen durch einfache Matlab Befehle
- Ferngesteuerter Aufbau von Experimenten
- Datenerfassung aus dem Ringpuffer
- Verstellzugang

Stationärpunterkennung:

Bedeutet zu jedem Zeitpunkt zu überprüfen ob bestimmte Kriterien über eine gewisse Dauer erfüllt waren durch Einbeziehen der vergangenen Messwerten



vergangene Werte

Aktueller Wert

	1	2	3	4	
1	19.7754	1779	7.7300	0	
2	19.7754	1.7825e+03	7.6000	0	
3	19.7754	1.7825e+03	7.6000	0	
4	19.7754	1785	7.5300	0	
5	19.7754	1785	7.5300	0	
6	19.7754	1782	7.6900	0	
7	19.7754	1780	7.8000	0	
8	19.7754	1780	7.8000	0	
9	19.7754	1.7855e+03	7.6000	0	
10	19.7754	1.7855e+03	7.6000	0	
11					

Merkmale

- Kontrolle von INCA GUI Funktionen durch einfache Matlab Befehle
- Ferngesteuerter Aufbau von Experimenten
- Datenerfassung aus dem Ringpuffer
- Verstellzugang der einzelnen Kennfeld Stützstellen

y \ x	800.000000	1000.000000	1800.000000
0.000000	1.235532	1.250726	1.265002
5.000000	1.236027	1.257120	1.211315
10.000000	1.255496	55.000000	1.356307
15.000000	1.299983	1.324881	1.277988
20.000000	1.351185	1.377119	1.328008

INCA-MIP Matlab Beispiel Code:

```
IncaAddCalibrationElement('ETKC:1', 'EGR_rBase_MAP');
```

```
IncaSetCalibrationValue('ETKC:1', 'EGR_rBase_MAP', 55, [2, 3]);
```

Erklärung :

Hinzufügen des Kennfeldes 'EGR_rBase_MAP' vom Gerät 'ETKC:1' zum aktuellen Experiment

Ändern der Stützstelle der zweiten Spalte (x Stützstelle) und dritten Reihe (y Stützstelle) auf den Wert 55