

Exemple d'un contrôleur de siège automobile

M.-A. Peraldi-Frati



Contexte de l'étude

- Challenge Daimler-Chrysler
- Spécifications contrôleur / interface
- Utiliser les modèles objet et UML pour la conception d'application automobile
- Fournitures : code source et exécutable du contrôleur

Matériel

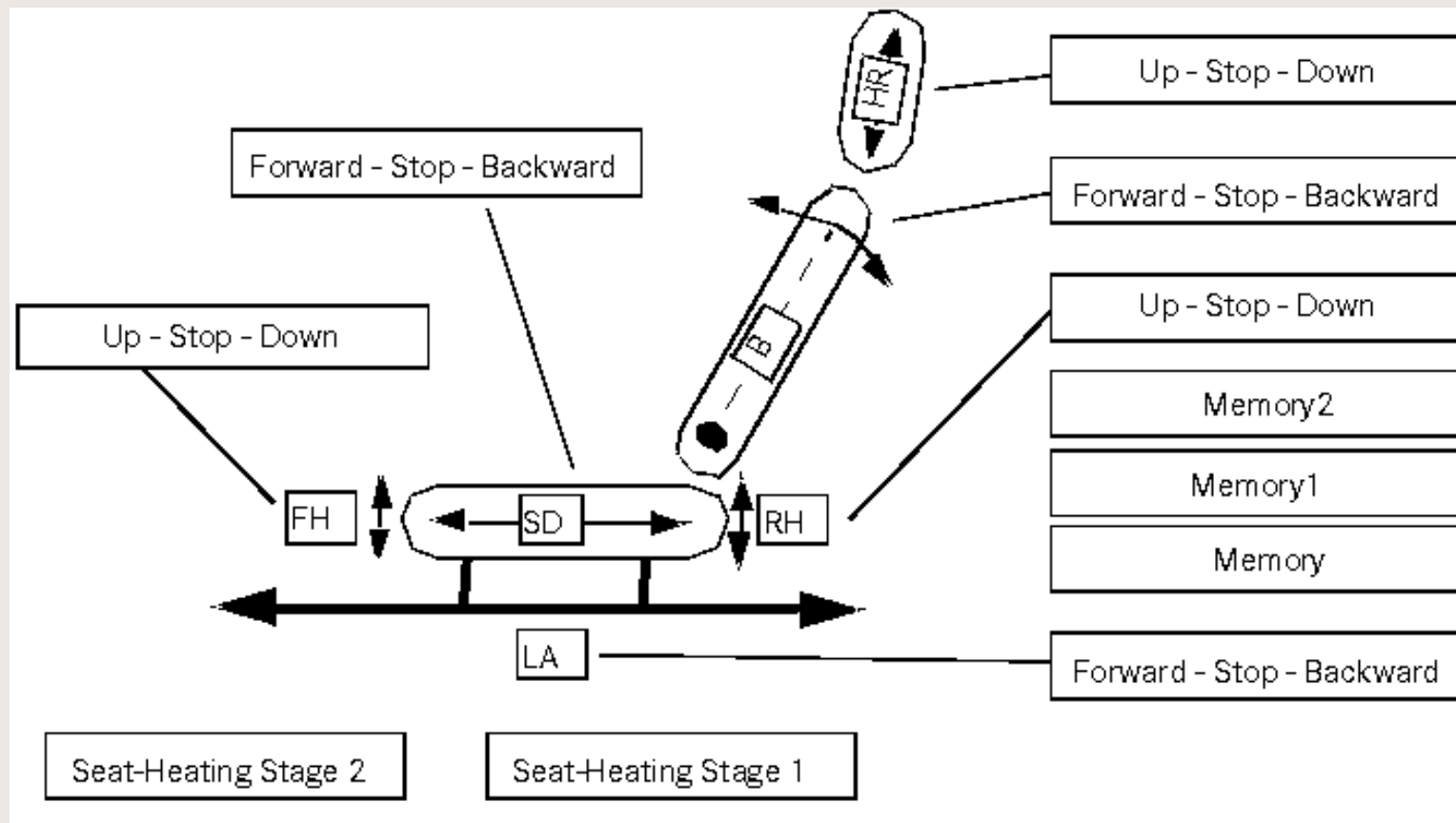
- 6 moteurs , 28 capteurs
- Panneau de contrôle : 10 capteurs
- Clef de contact: 5 positions
- Porte
- Roue
- Alimentation électrique
- Siège : 6 capteurs

Vue du siège et de son panneau de contrôle

Voir sur le site web:

<http://www.automotive-uml.com/mc/theChallenge.html>

Vue des fonctionnalités



Moteurs et capteurs

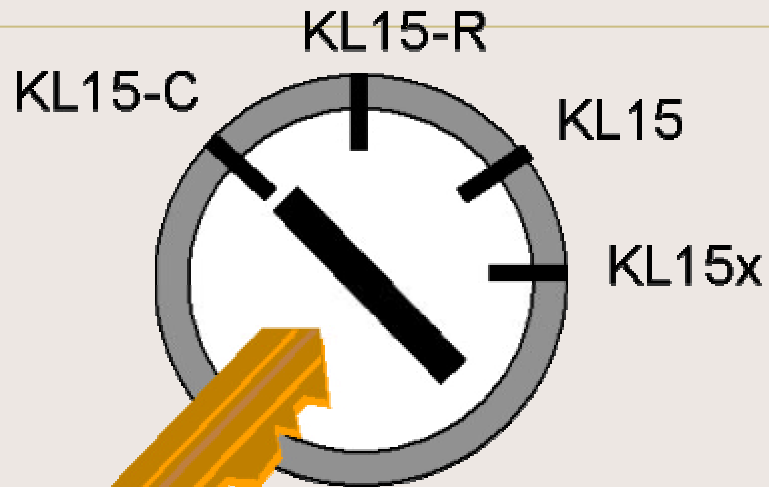
Motors	Sensors	No. of ticks
Rear height drive (RH) arrière	Hall sensor RH	X
Seat squab depth drive (SD)	Hall sensor SD	Y
Longitudinal adjustment drive (LA)	Hall sensor LA	Z
Front height drive (FH)	Hall sensor FH	X
Backrest drive (B)	Hall sensor B	T
Head restraint drive (HR)	Hall sensor HR	K

Relations entre ajustements

Group1	Group2	
Longitudinal LA	Backrest B	
Rear height RH	Front height FH	
Seat squab depth SD	Head restraint HR	Priorité croissante

- Jeu des priorités avec préemption
- Parallélisme entre les deux groupes

Le démarreur



KL15-aus

KL 15 off : Key not inserted
KL 15 C : Key inserted
KL 15 R : Radio is operating
KL 15 : Ignition is switched on
KL 15x : Engine is started

Fonctionnalités du siège

- Calibration
- Ajustement
- Mémorisation
- Protection
- Courtoisie
- Chauffage

Calibration

Calibration	Événement	Délai	Description de l'action
État initial	Mise sous tension		Axes des moteurs déplacés jusqu'au stop
Identification de la position	Stop (plus de tick)	x ms	Positions des moteurs mémorisées
Stockage de l'info en EEPROM	Pas de bouton y s pressés		
Etat exceptionnel	Under ou over voltage		Interruption de la calibration

Mémorisation

Memory	Événement	Délai	Description de l'action
Stockage	'M' button pressed (bouton pouvant rester appuyé) et 'M1' or 'M2 button pressed	x s max entre les 2 boutons	Mémorisation dans la EEPROM de la position du siège en nombre de ticks sur chaque moteurs
Mémorisation de la position	Key position moved from 15 to 15R		Position est mémorisée
préemption	Autre bouton		Arrêt du stockage en EEPROM
Mise en place de la position mémorisée	'M1' or 'M2' button pressed		Moteurs activés dans leur ordre de priorité
Suspension de la restauration	'M1' or 'M2' button released or speed > 5km/h		Arrêt de la restauration

Courtoisie

Courtesy	Événement	Description de l'action
Fonction gelée	Si siège déjà en arrière ou plus encore	
Maintenu Actif	DoorOpen and Key Not inserted	Pour entrée dans la voiture
Devient Actif	Key removed or DoorOpen and (Key Inserted (15C) or Radio operates(15R))	Pour sortie de la voiture
Retour à l'ancienne position	DoorClosed and Key not inserted	Le siège revient à la dernière position mémorisée
Pas activée	Ignition On (15) Seat ajustement operated Under or over voltage	La fonction ne sera pas activée si une de ces conditions est vérifiée
Interruption par conducteur	Ignition or seat ajustement ...	Nouvelle condition d'activation : Key inserted, circuit or 15 est actif et une condition valide est réalisée.
Limitation de la fonction		Counter ++; Si + de 5 activations successives après insertion/extraction de la clef , fonction désactivée
Reprise de la fonction	Si la clef est insérée ou Si la clef passe à l'état 15R(Radio) ou si la porte est ouverte ou fermée.	Counter remis à 0

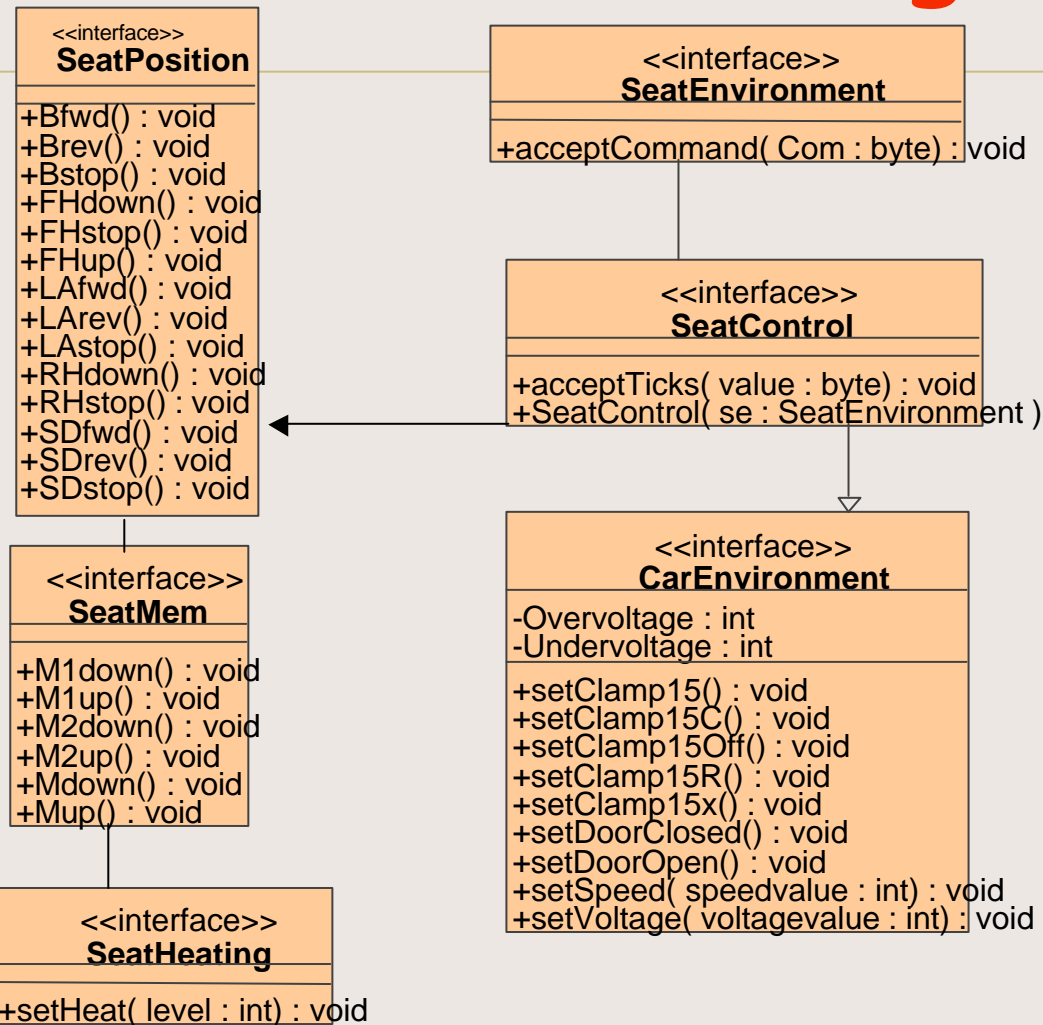
M

Chauffage

Heating	Événement	Description de l'action
Pré condition d'activité H1 /H2	15R (radio) ou 15 (en marche)	
	Button H1 /ButonH2	Chauffage1/ Chauffage2
Arrêt H1/H2	ButtonH1 Ou 30mn	Arrêt Chauffage1/ Chauffage2
Arrêt H2	ButtonH2 Ou 5mn	Si c'est au bout de 5 minutes que l'arrêt est effectue alors cela déclenche Heat1
Switch H1<->H2	ButtonH2/Button 1	Switch de l'un à l'autre

Arrêt exceptionnel	15R Disable	Timer continu de courir	Si 15R enable à nouveau le temps reprend
--------------------	-------------	-------------------------	--

Interface du siège



Conclusion sur l'exemple

- Caractéristiques
 - Prémption : priorité entre moteurs
 - Parallélisme : commande parallèle des moteurs
 - Délais : timers et watchdog
 - Maintien de l'état du système