

Vérification et Validation d'Interfaces Multimodales

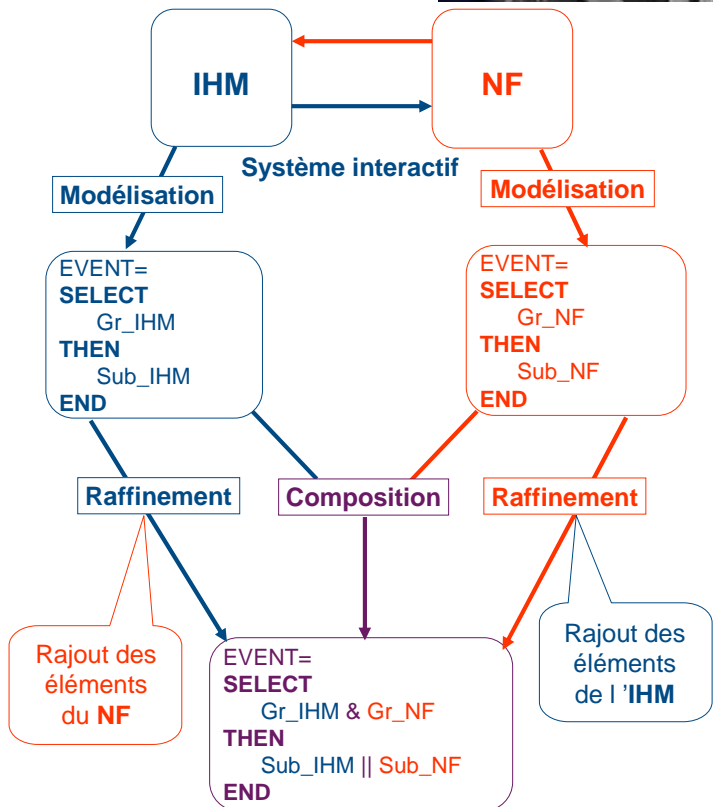
Utilisation de la méthode B événementiel

Méthodologie de développement

- Les architectures d'un système interactif reposent sur la séparation du noyau fonctionnel (NF) de l'interface utilisateur du logiciel (IHM).
- Les deux modules sont développés séparément puis composés pour former le système interactif.



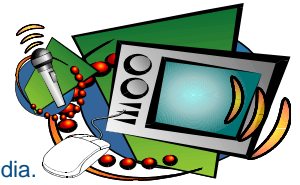
Scénarios de conception



Différents scénarios de formalisation de l'opération de composition des modules NF et IHM d'un système interactif sont proposés. Cette opération n'existe pas dans la méthode B événementiel. La technique du raffinement est exploitée.

Utilisabilité des systèmes multimodaux

Un système **multimodal** permet d'**utiliser** en entrée ou/et en sortie **plusieurs médias et modalités**



- **Média** = support physique permettant de transmettre l'information.
- **Modalité** = la manière d'utiliser un média.
- **Utilisation** = parallèle, synergique, séquentiel ou combinaison.

• **Objectif** : Validation de l'**utilisabilité** d'une IHM multimodale.

• L'**utilisabilité** d'une IHM multimodale est caractérisée par les propriétés **CARE** (Complémentarité, Assignation, Redondance, Équivalence).

• Assurer l'utilisabilité d'une IHM multimodale = valider les propriétés **CARE**

• Plusieurs formalisations possibles :

• Décrire les propriétés dans les gardes des événements

```

EVENT_Complementaire=
SELECT
  Gr & (M1=on & M2=on)
THEN
  Sub
END
  
```

• Ajouter de nouveaux événements pour faire apparaître les propriétés

```

INVARIANTS
  IsCom=TRUE => (M1=on & M2=on)
...
EVENT_Complementaire=
SELECT
  Gr
THEN
  Sub || IsCom := TRUE
END
  
```

• Décrire une tâche CTT exprimant la propriété par un comportement désiré

```
EVENT_Complementaire = EVm1 >> EVm2
```

```

EVm1 =
SELECT
  G1 & v=2
THEN
  S1 || v:=v-1
END
  
```

```

EVm2 =
SELECT
  G2 & v=1
THEN
  S2 || v:=v-1
END
  
```

```

EVENT_Complementaire =
SELECT
  G & v=0
THEN
  S
END
  
```

Validation des besoins utilisateurs

- Les besoins utilisateurs sont exprimés à l'aide de notations semi-formelles (arbre de tâches CTT).

Passage des notations semi-formelles à un modèle formel

```

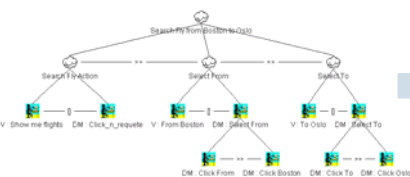
EVENT_CTT=
SELECT
  Gr_CTT
THEN
  Sub_CTT
END
  
```

Validation à priori.
Le modèle obtenu est le modèle de l'application.

Validation à posteriori.
Les événements du modèle obtenu doivent raffiner les événements du modèle de l'application.

Validation par animation.
Les expressions CTT doivent animer le modèle B de l'application. Animation avec les jeux de tests générés par l'outil CASTING. Utilisation de l'animateur B2EXPRESS.

Modèle B événementiel de l'application



```
T=(T1||T2||T3||T5)*>>T4>>T5
```

Participants

- Yamine AIT-AMEUR
- Idir AIT-SADOUNE – Doctorant – MESR

