Le collecticiel : Edition partagée

Michel Beaudouin-Lafon
Laboratoire de Recherche en Informatique
Université de Paris-Sud / CNRS URA 410
mbl@lri.fr

Plan

- Définitions
- Un exemple : GroupDesign
- Techniques d'implémentation
- Une toolkit : GroupKit

Editeurs partagés

- Simultané / Différé
  - Synchrone / Asynchrone
- Editeurs de texte
  - PREP, Grove, SASSE, ...
- Editeurs graphiques
  - Groupdraw, GroupDesign, ...

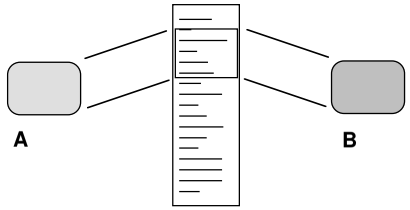
WYSIWIS

«What You See Is What I See»

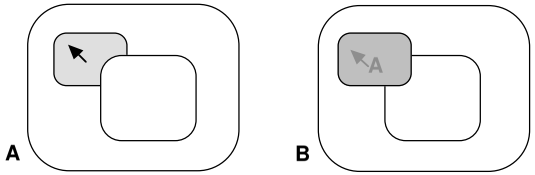
- Congruence
  - de vue
  - d'espace
  - de temps
  - de population
- Relaxation de la congurence
  - "Relaxed WYSIWIS"
  - WYSIAWIS
    - "What You See Is Almost What I See"

WISIWIS strict

- Vue

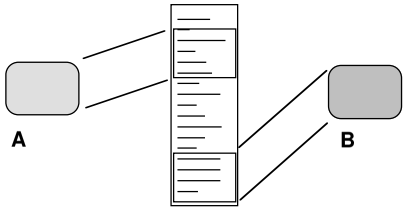


- Espace

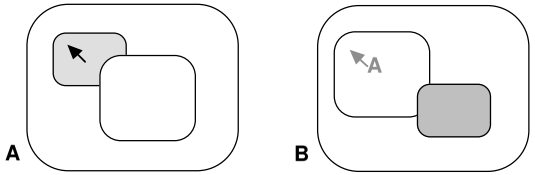


WISIWIS relâché

- Vue



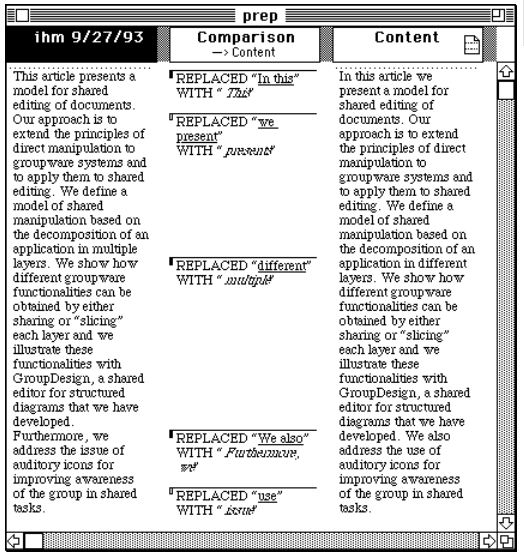
- Espace



Exemples

- Prep
- Grove
- Sasse
- GroupDesign

PREP



Grove

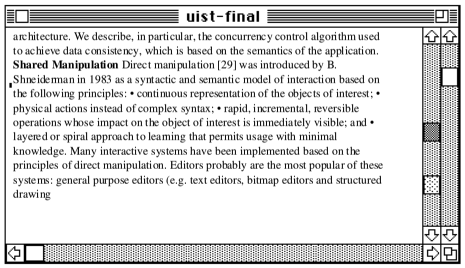
Group Outline Viewing Editor
Ellis, Gibbs, Rein (MCC)

- Édition concurrente au niveau du caractère
- Vues privées, partagées, ou publiques
- «nuages» pour montrer l'activité des autres utilisateurs
- texte «daté» :

d'abord bleu, puis progressivement noir

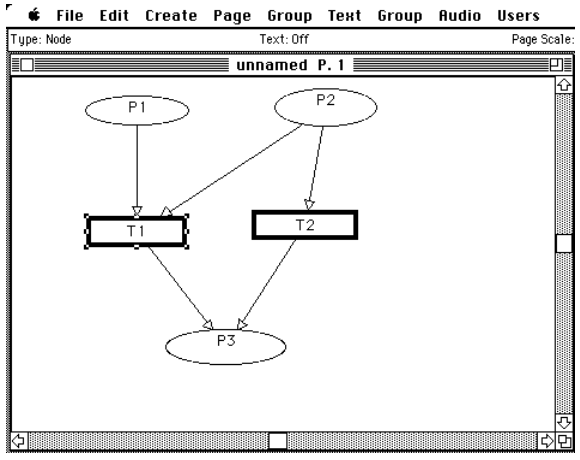
SASSE

R. Baecker et al. (Univ. Toronto)



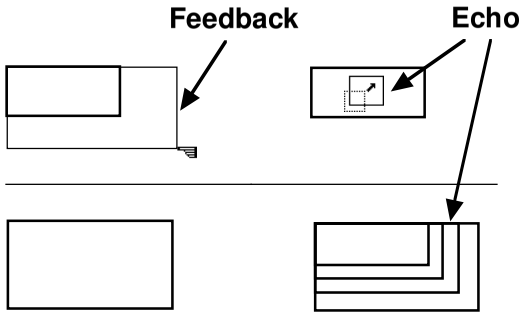
GroupDesign

A. Karsenty (LRI)

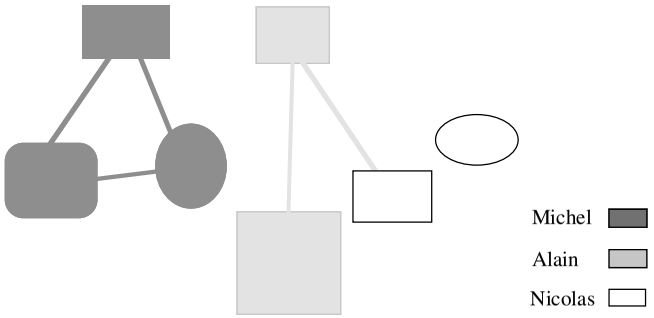


GroupDesign

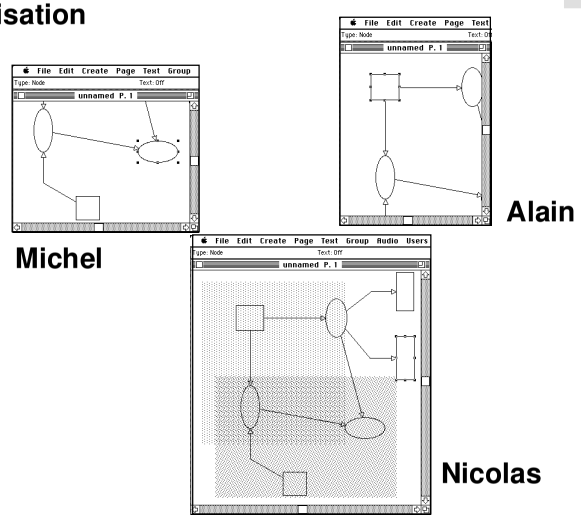
Echo



GroupDesign
Identification



GroupDesign
Localisation



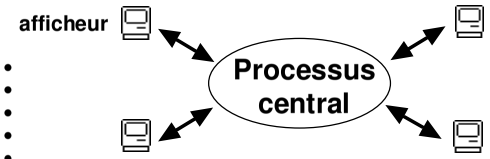
Techniques d'implémentation
pour le collecticiel synchrone

- **Architecture logicielle**
  - Centralisée
  - Répliquée
  - Hybride
- **Outils de développement**
  - "from scratch"
  - Partage d'écran
  - Système de fenêtrage
  - Boîte à outils

Propriétés

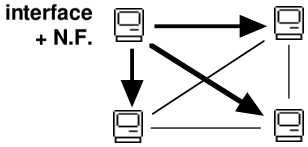
- Temps de réponse
- Temps de notification
- Distribution / hétérogénéité
- Réplication des données
- Accès concurrents aléatoires
- Robustesse

Architecture centralisée



- Avantages
  - Simplicité d'implémentation
    - Gestion des conflits
- Inconvénients
  - Perte de réponse de l'interface
  - Manque de robustesse

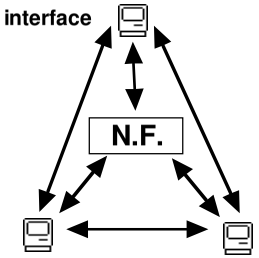
Architecture répliquée



- Avantages
  - Réponse rapide de l'interface
  - Robustesse
- Inconvénients
  - Difficulté d'implémentation
    - Gestion de la réplication
    - Gestion des conflits

Architecture hybride

- Combinaison des deux approches



Systèmes de partage d'écran et de fenêtres

- Transparents pour l'application
  - mono -> multi utilisateur
  - interaction tour-de-rôle
  - pas de service collecticiel
- Partage d'écran
  - NLS, Timbuktu (Macintosh)
- Partage de fenêtre
  - SharedX (Gust), VConf (Lantz)
  - MMConf (Crowley et al.)

Boîtes à outils collecticielles

- GroupKit (Greenberg & Roseman)
  - système en couches
  - architecture hybride
- Suite (P. Dewan)
  - variation de la transparence
  - contrôle du couplage
  - architecture hybride

Gestion des conflits

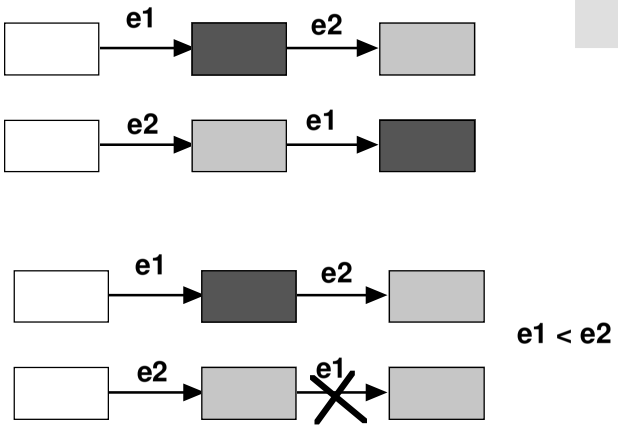
- Problème
  - gestion de données répliquées
  - maintien de la cohérence
- Algorithmes
  - GROVE : dOpt (Ellis)
  - GroupDesign: ORESTE (Karsenty)

ORESTE

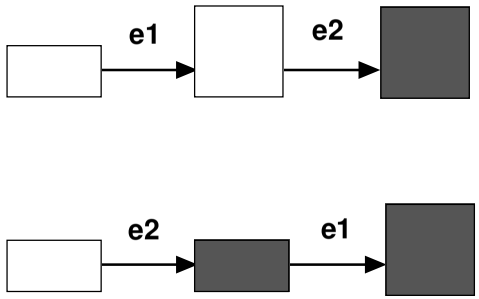
Principe

- Définir un ordre total sur les opérations
  - -> Estampilles de Lamport
- Exécuter les opérations à chaque site dans un ordre compatible avec l'ordre total
  - -> Sémantique de l'application
  - Commutativité / Masquage
- Optimiser les undo/redo

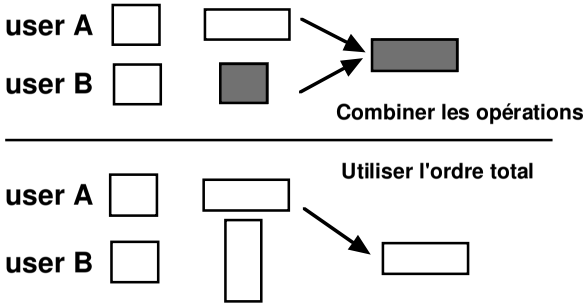
Masquage entre opérations



Commutation entre opérations



Détection et résolution des conflits



ORESTE
Propriétés

- **Exécution immédiate**
  - des actions locales
  - des évènements reçus
- **Maintien de la cohérence des données**
  - lorsque le système est au repos
- **Détection et résolution des conflits**

ORESTE
Autres caractéristiques

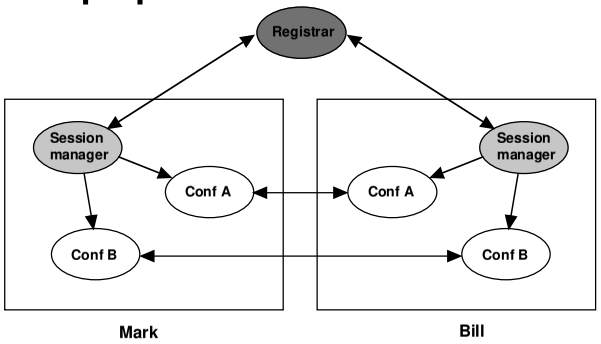
- **Actions longues**
  - deux opérations (début / fin)
  - verrouillage partiel
- **Gestion de session**
  - transfert d'état
- **Détection des sites en pannes**
- **A faire : gestion des dépendances entre objets**

Boîtes à Outils

- **Rendezvous (Hill)**
  - Architecture centralisée
  - Modèle ALV (extension de MVC)
- **Suite (Dewan)**
  - Architecture hybride
  - Contrôle du degré de couplage
- **GroupKit (Roseman & Greenberg)**

GroupKit

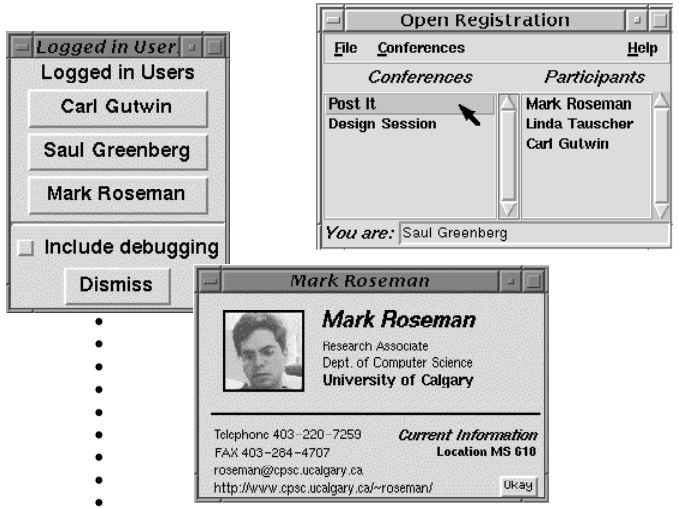
- **Architecture essentiellement répliquée**



Groupkit : composants

- **"Registrar"**
  - processus centralisé connu de tous les utilisateurs
- **"Session manager"**
  - processus gérant les conférences et le contrôle d'accès pour un participant
- **Conférence**
  - processus répliqué gérant une conférence = application GroupKit

Session manager



GroupKit : programmation (1)

- "Registrar"
  - Préprogrammé dans la toolkit
- "Session Manager"
  - Gérer les politiques
    - de contrôle d'accès
    - de connexion/déconnexion
  - Fournir une interface utilisateur
    - liste, rooms, ...

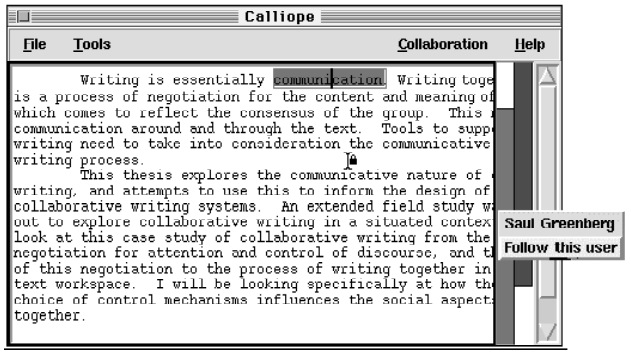
GroupKit : programmation (2)

- Conférences
  - Multicast Remote Procedure Call
    - Envoi d'un message à tous les (autres) participants de la conférence
    - Permet de gérer un état répliqué
  - Evénements et Notifications
    - Généraliser le modèle de programmation par événements des interfaces graphiques
    - Evénements prédéfinis : arrivée d'un nouveau participant, etc.
  - Objets partagés
    - Notion d'environnement (table associative)

GroupKit : programmation (3)

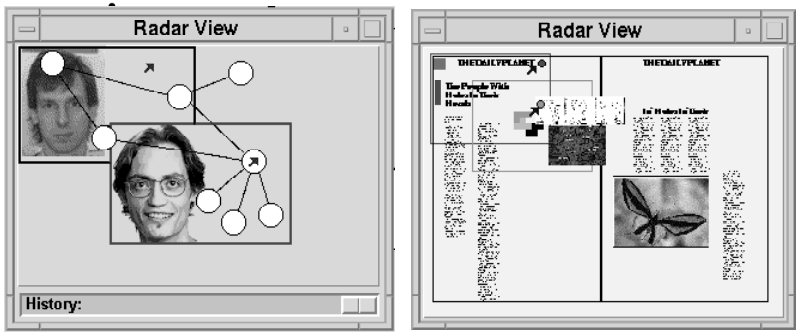
- Widgets collecticiels
  - Version collecticielle de widgets traditionnels
    - Exemples : boutons, barres de défilement
    - Couplage, contrôle d'accès
  - Widgets spécifiques
    - Participants et leurs statuts
    - Télépointeurs
    - Vues sur l'espace de travail

Scrollbar, télépointeurs Contrôle d'accès, couplage



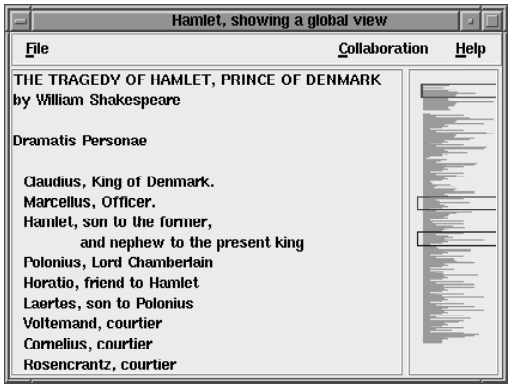
Vues radar (1)

- Avec ou sans portraits



Vues radar (2)

- Vue spécialisée pour le texte



GroupKit : mise en œuvre

- Implémentation en C/C++ et Tcl/Tk avec APIs pour :
  - Session managers
  - Conférences
- Tourne sur Unix, Mac, et PC
  - http://www.cpsc.ucalgary.ca/projects/grouplab/groupkit/
- Version commerciale
  - http://www.teamwave.com/

Conclusion

- Les éditeurs partagés tardent à s'imposer
  - Pas de standardisation
  - Besoin encore mal identifié
- Les problèmes d'implémentation sont complexes
  - Performances
  - Robustesse
  - "Scalability"