

## Sistemas Colaborativos Distribuidos

### Objetivo

Dar a conocer al alumno los fundamentos teóricos y prácticos del campo de investigación multidisciplinario denominado “Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora” (*CSCW por sus siglas en inglés*), haciendo énfasis en el estudio de los sistemas computacionales (*Groupware por su denominación en inglés*) que soportan grupos de personas comprometidas en un proyecto común y que proveen una interfaz a un entorno compartido. En particular, se analizan las arquitecturas de distribución fundamentales para permitir a personas físicamente distribuidas comunicar, colaborar y coordinar sus actividades como si estuvieran cara a cara. Asimismo, se estudian los principales mecanismos propuestos para administrar la compartición de la información, tanto a nivel de interfaz de grupo como a nivel de núcleo funcional. Este dominio de investigación ha contribuido a la evolución de diversos dominios de aplicación, entre los que se encuentran los sistemas de mensajes, los editores de grupo, los sistemas de soporte para la toma de decisiones en grupo, las salas de reuniones virtuales, las conferencias por computadora, los agentes inteligentes, los sistemas de coordinación (*workflows*) y la enseñanza/aprendizaje colaborativo.

### Contenido

1. Introducción al Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora (TCAC)
  - a. Motivación, historia y objetivos
  - b. Perspectivas del TCAC:
    - i. Sociológica
    - ii. Sistemas distribuidos y bases de datos
    - iii. Redes de comunicaciones
    - iv. Interacción hombre-máquina
    - v. Inteligencia artificial
  - c. Diferencias entre aplicaciones mono-usuario, multi-usuario y colaborativas
  - d. Modelo conceptual de sistemas colaborativos
    - i. Espacio de comunicación
    - ii. Espacio de producción
    - iii. Espacio de coordinación
2. Topologías de sistemas colaborativos
  - a. Interacciones entre colaboradores
    - i. Cara a cara
    - ii. Síncronas-remotas
    - iii. Asíncronas
    - iv. Asíncronas-remotas
  - b. Ejemplos representativos de aplicaciones
3. Requerimientos de los sistemas colaborativos
  - a. Sincronía de acciones
  - b. Grano de la información compartida y del tiempo
  - c. Administración de la información compartida
    - i. Arquitecturas de distribución
    - ii. Mecanismos de actualización

- iii. Políticas de control de acceso
    - iv. Estrategias de control de concurrencia
    - v. Persistencia
  - d. Infraestructuras (frameworks) vs cajas de herramientas (toolkits)
- 4. Problemas en el diseño de sistemas colaborativos
  - a. Interfaces de grupo
    - i. Vistas WYSIWIS estrictas y relajadas
    - ii. Foco de atención y distracción
    - iii. Adaptabilidad a la dinámica del grupo
    - iv. Administración del espacio de despliegue
    - v. Ejemplos de elementos de interfaz de grupo (widgets)
  - b. Procesos de grupo
    - i. Acceso secuencial vs. paralelo
    - ii. Protocolos tecnológicos y sociales
    - iii. Operaciones síncronas vs. asíncronas
  - c. Mecanismos de control de concurrencia
    - i. Candados explícitos
    - ii. Transacciones
    - iii. Copias maestras/esclavas
    - iv. Candados flexibles
    - v. Toma de turno
    - vi. Detección de dependencias
    - vii. Ejecución reversible
    - viii. Transformación de operaciones
  - d. Control de acceso
  - e. Notificación de eventos
- 5. Arquitecturas de software para sistemas colaborativos
  - a. Presentación-Abstracción-Control (PAC\*)
  - b. Abstracción-Liga-Vista (ALV)
  - c. Modelo-Vista-Controlador (MVC)
- 6. Arquitecturas de distribución
  - a. Centralizada
  - b. Totalmente replicada
  - c. Hybrida
  - d. Semi-replicada
  - e. Asíncrona
  - f. Arquitecturas adaptables

### **Bibliografía**

1. Ziang Xiao, Michelle X. Zhou, Q. Vera Liao, Gloria Mark, Chang Yan Chi, Wenxi Chen, and Huahai Yang, “Tell Me About Yourself: Using an AI-Powered Chatbot to Conduct Conversational Surveys with Open-ended Questions”, ACM Transactions on Computer Human Interaction, 27(3): 15:1-15:37 (2020).
2. Dakuo Wang, Elizabeth F. Churchill, Pattie Maes, Xiangmin Fan, Ben Shneiderman, Yuanchun Shi, Qianying Wang, From Human-Human Collaboration to Human-AI Collaboration: Designing AI Systems That Can Work Together with People. CHI Extended Abstracts 2020: 1-6.

3. Jean Vanderdonckt, Sara Bouzit, Gaëlle Calvary, Denis Chêne, “Exploring a Design Space of Graphical Adaptive Menus: Normal vs. Small Screens” *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems* 10(1): 2:1-2:40 (2020).
4. Jonathan Grudin, Richard Jacques, “Chatbots, Humbots, and the Quest for Artificial General Intelligence”, *CHI* 2019: 209.
5. Nigel Davies, Marc Langheinrich, Pattie Maes, Jun Rekimoto, “Augmenting Humans”. *IEEE Pervasive Computing*, 17(2): 9-10 (2018).
6. Paul Dourish, “User experience as legitimacy trap”, *Interactions* 26(6): 46-49 (2019).
7. Benjamin J. Lafreniere, Carl Gutwin, and Andy Cockburn, “Investigating the Post-Training Persistence of Expert Interaction Techniques”, *ACM Transactions on Computer-Human Interactions*, 24(4): 29:1-29:46 (2017).
8. Jonathan Grudin, “From tool to partner: The Evolution of Human-Computer Interaction”, *Synthesis Lectures on Human-Centered Interaction*, 10(1): 1-183, Morgan & Claypool Publishers (2017).
9. Saul Greenberg and Carl Gutwin, “Implications of We-Awareness to the Design of Distributed Groupware Tools”, *Computer Supported Cooperative Work*, 25(4-5): 279- 293 (2016).
10. Marina Cidotã, Stephan G. Lukosch, Dragos Dacu, Heide K. Lukosch, “Workspace Awareness in Collaborative AR using HMDs: A User Study Comparing Audio and Visual Notifications”, *AH* 2016: 3:1-3:8.
11. Dhaval Vyas, Alan J. Dix, and Gerrit C. van der Veer, “Reflections and Encounters: Exploring Awareness in an Academic Environment”, *Computer Supported Cooperative Work*, 24(4): 277-317 (2015).
12. Stephan G. Lukosch, Mark Billingham, Leila Alem, Kiyoshi Kiyokawa, “Collaboration in Augmented Reality”, *Computer Supported Cooperative Work*. 24(6): 515-525 (2015).
13. Andy Cockburn, Carl Gutwin, Joey Scarr, and Sylvain Malacria, “Supporting Novice to Expert Transitions in User Interfaces” *ACM Comp. Surveys* 47(2): 31:1-31:36 (2014).