

# Projecte TFC: uaSW

Universitat Oberta de Catalunya  
Treball de Fi de Carrera (Xarxes)

Presentació  
Nucli d'un servidor web  
uaSW (un altre servidor web)

Per Joan Ardiaca Jové  
Tutor: David Carrera Pérez  
20 de juny de 2010

# Sumari

- Descripció del projecte
- Funcionalitats
- Disseny
  - Mòdul fil.c (rutina principal, mestre)
  - Mòdul configuracio.c (lectura fitxers configuració)
  - Mòdul fil.c (atenció a les peticions, treballadors)
  - Mòdul cgi.c (execució programes CGI)
- Proves
- Anàlisi de rendiment
- Conclusió

# Descripció del projecte

- uaSW és un altre servidor web
- Implementa el protocol HTTP per a servir recursos
- Computació paral·lela usant POSIX threads
- Per a entorns GNU/Linux
- Programat en C
- Orientat a la senzillesa amb bon rendiment, eficaç i eficient.

# Funcionalitats

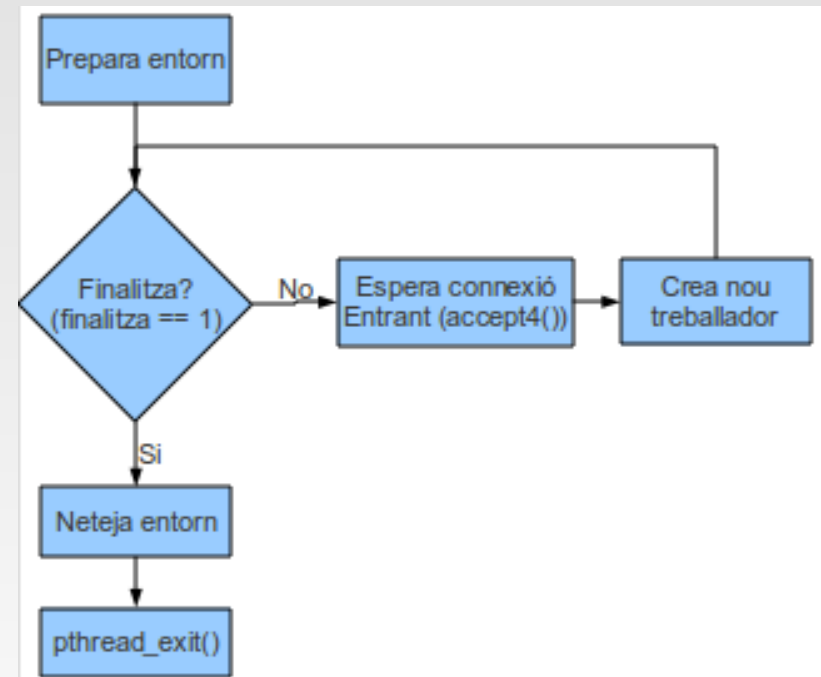
- Funcionalitat principal: servir recursos usant el protocol HTTP 1.1 sobre connexions TCP/IP paral·lelament usant un disseny multifil mestre/treballador
- Altres funcionalitats:
  - Lectura fitxers de configuració i de tipus MIME
  - "Aturada cortès" (*graceful stop*)
  - Execució com a servei
  - Connexions HTTP persistents i *pipelining* de peticions

# Funcionalitats (2)

- Avís de sobrecàrrega (HTTP 503 Service Unavailable)
- Fitxers de registre (logs)
- Documents d'error personalitzables
- Peticions condicionals (If-Modified-Since – HTTP 304 Not Modified)
- Ús de Expect i HTTP 100 Continue
- (Experimental!) Execució de programes CGI
- Aquestes funcionalitats fan d'uaSW un servidor web usable i funcional

# Mòdul fil.c (rutina principal, mestre)

- Conté les rutines executades pel fil d'execució mestre
- Prepara l'entorn (socket TCP/IP, fitxers de registre, configuració...), espera connexions entrants, crea treballadors i neteja l'entorn al acabar.
- Tractament de senyals (SIGINT i SIGTERM)



# Mòdul configuració.c (lectura de fitxers de configuració)

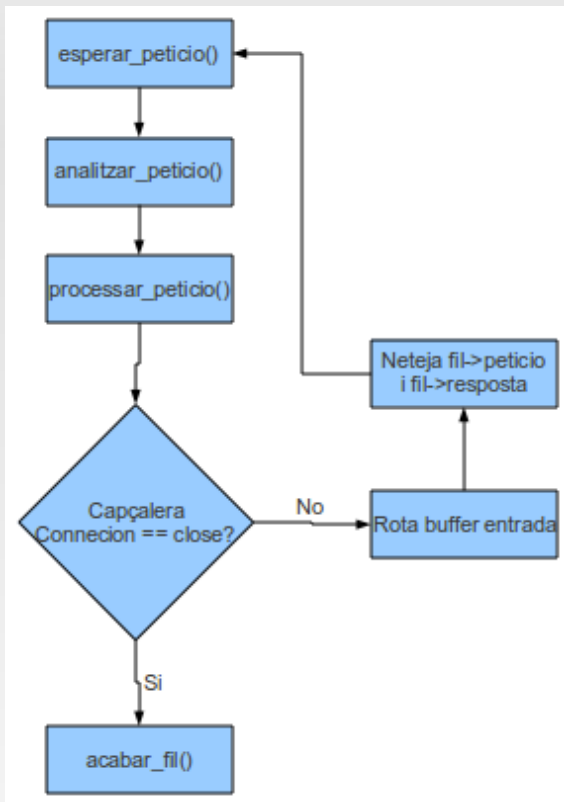
- Conté dues rutines: una per a llegir l'arxiu de configuració i una per a llegir l'arxiu que relaciona extensions d'arxius amb tipus MIME
- Permet comentaris en els fitxers (línies començades en '#')
- 13 paràmetres configurables. Exemples:
  - MaxFils: límit de treballadors
  - DirectoriDocuments: directori que conté els documents a servir
  - PortEscolta: port pel qual s'esperen connexions entrants

# Mòdul fil.c (atenció a les peticions, treballadors)

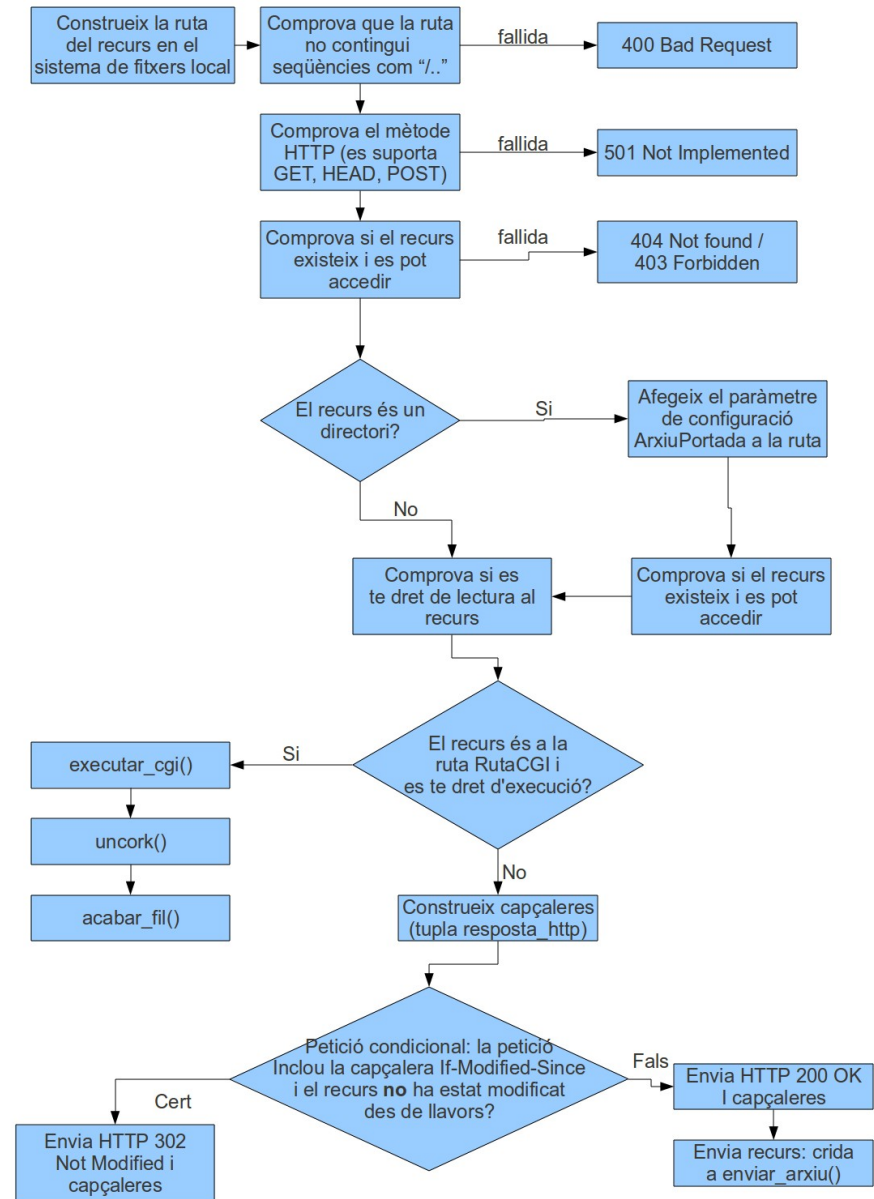
- Conté les rutines que executen els treballadors per a atendre les peticions HTTP entrants
- Dos maneres d'atendre les connexions:
  - Normalment, s'atenen les peticions
  - En cas de sobrecàrrega del servidor (configurable), només s'envia el missatge HTTP 503 (Service Unavailable)
- Tres rutines principals per a atendre peticions HTTP: `esperar_peticio()`, `analitzar_peticio()` i `processar_peticio()`
- Ús d'estructures de dades (`struct`) per a anàlisi i processament de peticions



# Mòdul fil.c (2) – Diagrames rutines principals

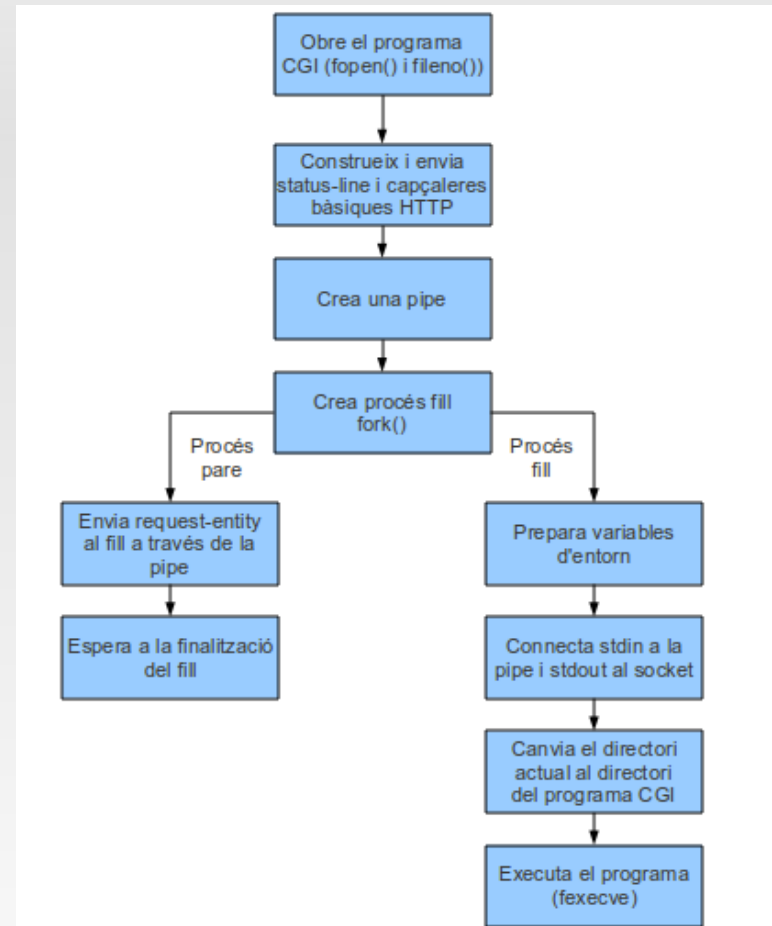


A sobre: rutina atendre\_connexio()  
A la dreta: rutina processar\_peticio()



# Mòdul cgi.c – Execució de programes CGI

- Desenvolupat de forma preliminar, no és completament funcional i té errors coneguts
- Permet l'execució de programes CGI per a la generació dinàmica de continguts



# Proves

- S'han realitzat diverses proves per a comprovar el correcte funcionament del servidor
  - Fase inicial: proves arxius de configuració, connexions a través de telnet
  - Peticions a través de navegadors web (Chromium, Firefox i Epiphany)
  - Captura i anàlisi de transmissions amb Wireshark
  - Proves d'estabilitat i rendiment amb httpperf

# Anàlisi de rendiment

- He realitzat proves de rendiment amb l'eina httpperf, comparant els resultats amb el rendiment del popular Apache
- Alguns resultats:
  - Pot atendre fins a 75 peticions per segon a un arxiu de 1,3 MB (gairebé 100 usant connexions persistents) amb un temps de resposta (suma de temps de connexió, resposta i transmissió) menor a 500 ms
  - Pot atendre fins a 850 per segon (1750 usant connexions persistents) a un arxiu molt petit (209 bytes) amb un temps de resposta menor a 60 ms
  - Supera a Apache en algunes circumstàncies especials
  - Proves realitzades en un computador portàtil de baix rendiment (CPU Intel Atom N270, 1 GB RAM DDR2, disc dur SATA)

# Conclusió

- uaSW és un servidor HTTP funcional i usable que usa pocs recursos i ofereix un bon rendiment amb un disseny senzill
- Compleix els seus objectius
- És el resultat d'un esforç important que ha donat els seus fruits
- Encara són possibles moltes millores i superar algunes de les mancances
- Podria arribar a ser usable per a entorns de producció