
MODULE *cliente_servidor*

EXTENDS *Naturals, FiniteSets, Sequences*
 CONSTANTS *User, File, usuarios, M, FID*
 ASSUME $usuarios \subseteq User \wedge M \in Nat \wedge M > 0$

VARIABLES *conexiones, archivos, pedidos, out*

$vars \triangleq \langle conexiones, archivos, pedidos, out \rangle$

$Request \triangleq [type : \{ "GET" \}, fid : FID] \cup$
 $[type : \{ "POST" \}, file : File, perm : SUBSET\ User] \cup$
 $[type : \{ "AUTH" \}, u : User]$

$Output \triangleq File \cup \{ "ok", "error" \}$

$null \triangleq \text{CHOOSE } x : x \notin User \times Output$

$TypeInv \triangleq \wedge conexiones \subseteq User$
 $\wedge archivos \in [FID \rightarrow [file : File, perm : SUBSET\ User] \cup \{ "not" \}]$
 $\wedge out \in User \times (Output \cup \{ null \})$
 $\wedge pedidos \in Seq(User \times Request)$

$Init \triangleq \wedge conexiones = \{ \}$
 $\wedge archivos = [FID \rightarrow "not"]$
 $\wedge pedidos = \langle \rangle$
 $\wedge out = null$

$ClientGet(c, fid) \triangleq \wedge c \in conexiones$
 $\wedge fid \in DOMAIN\ archivos$
 $\wedge c \in archivos[fid].perm$
 $\wedge pedidos' = Append(pedidos, \langle c, \langle "GET", fid \rangle \rangle)$
 $\wedge UNCHANGED \langle conexiones, archivos, out \rangle$

$ServerGet \triangleq \wedge Cardinality(pedidos) \geq 1$
 $\wedge Head(pedidos)[2].type = "GET"$
 $\wedge Head(pedidos)[2].fid \in DOMAIN\ archivos$
 $\wedge out' = \langle Head(pedidos)[1], archivos[Head(pedidos)[2].fid].file \rangle$
 $\wedge pedidos' = Tail(pedidos)$
 $\wedge UNCHANGED \langle conexiones, archivos \rangle$

$ClientPost(c, f, p) \triangleq \wedge c \in conexiones$
 $\wedge pedidos' = Append(pedidos, \langle c, \langle "POST", f, p \rangle \rangle)$
 $\wedge UNCHANGED \langle conexiones, archivos, out \rangle$

$ServerPost \triangleq \wedge Cardinality(pedidos) \geq 1$
 $\wedge Head(pedidos)[2].type = "POST"$
 $\wedge archivos' = [archivos$

$$\begin{aligned}
& \text{EXCEPT } ![\text{CHOOSE } fid \in FID : \text{archivos}[fid] = \text{"not"}] \\
& = \langle \text{Head}(\text{pedidos})[2].\text{file}, \\
& \quad \text{Head}(\text{pedidos})[2].\text{perm} \cup \{\text{Head}(\text{pedidos})[1]\} \rangle \\
& \wedge \text{out}' = \text{"ok"} \\
& \wedge \text{pedidos}' = \text{Tail}(\text{pedidos}) \\
& \wedge \text{UNCHANGED } \langle \text{conexiones} \rangle \\
\\
\text{ClientAuth}(c) & \triangleq \wedge c \in \text{conexiones} \\
& \wedge c \in \text{usuarios} \\
& \wedge \text{pedidos}' = \text{Append}(\text{pedidos}, \langle c, \langle \text{"AUTH"}, c \rangle \rangle) \\
& \wedge \text{UNCHANGED } \langle \text{conexiones}, \text{archivos}, \text{out} \rangle \\
\\
\text{ServerAuth} & \triangleq \wedge \text{Cardinality}(\text{pedidos}) \geq 1 \\
& \wedge \text{Head}(\text{pedidos})[2].\text{type} = \text{"AUTH"} \\
& \wedge \text{Head}(\text{pedidos})[2].u \in \text{usuarios} \\
& \wedge \text{Head}(\text{pedidos})[2].u \notin \text{conexiones} \\
& \wedge \text{out}' = \langle \text{Head}(\text{pedidos})[1], \text{"ok"} \rangle \\
& \wedge \text{pedidos}' = \text{Tail}(\text{pedidos}) \\
& \wedge \text{UNCHANGED } \langle \text{conexiones}, \text{archivos} \rangle \\
\\
\text{AbrirConexion}(u) & \triangleq \wedge u \notin \text{conexiones} \\
& \wedge \text{Cardinality}(\text{conexiones}) < M \\
& \wedge \text{conexiones}' = \text{conexiones} \cup \{u\} \\
& \wedge \text{UNCHANGED } \langle \text{archivos}, \text{pedidos}, \text{out} \rangle \\
\\
\text{CerrarConexion}(u) & \triangleq \wedge u \in \text{conexiones} \\
& \wedge \text{conexiones}' = \text{conexiones} - \{u\} \\
& \wedge \text{UNCHANGED } \langle \text{archivos}, \text{pedidos}, \text{out} \rangle \\
\\
\text{Client}(c) & \triangleq \\
& \vee \exists fid \in FID : \text{ClientGet}(c, fid) \\
& \vee \exists f \in \text{File}, p \in \text{SUBSET } \text{User} : \text{ClientPost}(c, f, p) \\
& \vee \text{ClientAuth}(c) \\
\\
\text{Server} & \triangleq \text{ServerGet} \vee \text{ServerPost} \vee \text{ServerAuth} \\
\\
\text{Conexion}(u) & \triangleq \text{AbrirConexion}(u) \vee \text{CerrarConexion}(u) \\
\\
\text{Next} & \triangleq \text{Server} \vee \exists c \in \text{User} : \text{Conexion}(c) \vee \text{Client}(c) \\
\\
\text{Fairness} & \triangleq \text{WF}_{\text{vars}}(\text{ServerGet}) \wedge \text{WF}_{\text{vars}}(\text{ServerPost}) \wedge \text{WF}_{\text{vars}}(\text{ServerAuth}) \\
\\
\text{Spec} & \triangleq \text{Init} \wedge \Box[\text{Next}]_{\text{vars}} \wedge \text{Fairness}
\end{aligned}$$

THEOREM $\text{Spec} \Rightarrow \Box \text{TypeInv}$

\ * Modification History
\ * Last modified Fri Feb 24 22:40:02 ART 2023 by sebapc

* Created *Fri Feb 24 21:09:31 ART 2023* by *sebapc*