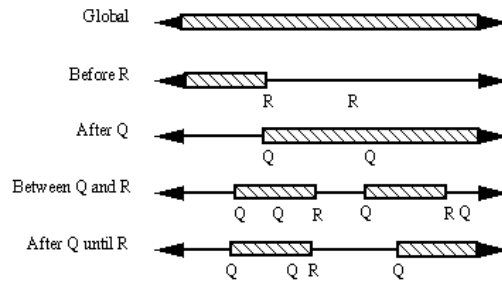


Especificações de Propriedades

- Ocorrência: existência ou não de certos estados numa dada região
 - Ausência
 - Universalidade
 - Existência
 - Existência limitada
- Ordem: relaciona pares de estados numa dada região
 - Precedência
 - Sequência (*)

Regiões

- Global
- Antes de r
- Depois de q
- Entre q e r
- Depois de q até r



Especificações em LTL

Ausência/Universalidade

$\phi: \neg p / p$

Global	$G\phi$
Antes de r	$Fr \rightarrow \phi Ur$
Depois de q	$G(q \rightarrow G\phi)$
Entre q e r	$G((q \wedge \neg r \wedge Fr) \rightarrow (\phi Ur))$
Depois de q até r	$G(q \wedge \neg r \rightarrow (\phi Wr))$

Existência

p passa a ser verdade

Global	Fp
Antes de r	$\neg rW(p \wedge \neg r)$
Depois de q	$G(\neg q) \vee F(q \wedge Fp)$
Entre q e r	$G(q \wedge \neg r \rightarrow (\neg rW(p\neg r)))$
Depois de q até r	$G(q \wedge \neg r \rightarrow (\neg rU(p \wedge \neg r)))$

Especificações em LTL

Existência limitada

transições para Estados com p ocorrem no máximo 2 vezes

Global	$\neg pW(pW(\neg pW(pWG\neg p)))$
Antes de r	$Fr \rightarrow ((\neg p \wedge \neg r)U(r \vee ((p \wedge \neg r)U(r \vee (\neg p \wedge \neg r)U(r \vee (\neg pUr))))))$
Depois de q	$Fq \rightarrow (\neg qU(q \wedge \neg pW(pW(\neg pW(pWG\neg p))))$
Entre q e r	$G((q \wedge \neg r) \rightarrow ((\neg p \wedge \neg r)U(r \vee ((p \wedge \neg r)U(r \vee (\neg p \wedge \neg r)U(r \vee (\neg pUr))))))$
Depois de q até r	$G(q \rightarrow ((\neg p \wedge \neg r)U(r \vee ((p \wedge \neg r)U(r \vee (\neg p \wedge \neg r)U(r \vee (\neg pW r) \vee Gp))))))$

Especificações em LTL

Precedência

s precede p

Global	$\neg pWs$
Antes de r	$Fr \rightarrow (\neg pU(s \vee r))$
Depois de q	$G(\neg q) \vee F(q \wedge (\neg pWs))$
Entre q e r	$G((q \wedge \neg r \wedge Fr) \rightarrow (\neg pU(s \vee r)))$
Depois de q até r	$G(q \wedge \neg r \rightarrow (\neg pW(s \vee r)))$

Especificações em CTL

$$A[\phi W \psi] \equiv \neg E[\neg \psi U(\neg \phi \wedge \neg \psi)] \quad E[\phi U \psi] \equiv \neg A[\neg \psi W(\neg \phi \wedge \neg \psi)]$$

Ausência/Universalidade

$\phi: \neg p / p$

Global	$AG\phi$
Antes de r	$A[(\phi \vee AG(\neg r))Wr]$
Depois de q	$AG(q \rightarrow AG\phi)$
Entre q e r	$AG(q \wedge \neg r \wedge A[(\phi \vee AG(\neg r))Wr])$
Depois de q até r	$AG(q \wedge \neg r \rightarrow A[\phi Wr])$

Existência

p passa a ser verdade

Global	AFp
Antes de r	$A[\neg r W(p \wedge \neg r)]$
Depois de q	$A[\neg q W(q \wedge AFp)]$
Entre q e r	$AG(q \wedge \neg r \rightarrow A[\neg r W(p \wedge \neg r)])$
Depois de q até r	$AG(q \wedge \neg r \rightarrow A[\neg r U(p \wedge \neg r)])$

Especificações em CTL

Existência limitada

transições para Estados com p ocorrem no máximo 2 vezes

Global	$\neg EF(\neg p \wedge EX(p \wedge EF(\neg p \wedge EX(p \wedge EF(\neg p \wedge EX(p))))))$
Antes de r	$\neg E[\neg r U(\neg p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge E[\neg r U(\neg p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge \neg r))]))]$
Depois de q	$\neg E[\neg q U(q \wedge EF(\neg p \wedge EX(p \wedge EF(\neg p \wedge EX(p \wedge EF(\neg p \wedge EX(p)))))))]$
Entre q e r	$AG(q \rightarrow \neg E[\neg r U(\neg p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge E[\neg r U(\neg p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge \neg r \wedge EF(r))]))]))]$
Depois de q até r	$AG(q \rightarrow \neg E[\neg r U(\neg p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge E[\neg r U(\neg p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge \neg r \wedge EX(p \wedge \neg r))]))]))]$

Especificações em CTL

Precedência

s precede p

Global	$A[\neg p Ws]$
Antes de r	$A[(\neg p \vee AG(\neg r))W(s \vee r)]$
Depois de q	$A[\neg q W(q \wedge A[\neg p Ws])]$
Entre q e r	$AG(q \wedge \neg r \rightarrow A[\neg p W(s \vee r)])$
Depois de q até r	$AG(q \wedge \neg r \rightarrow (\neg p W(s \vee r)))$