**Linear Temporal Logic**

المنطق الزمني هو شكل مناسب لتحديد والتحقق من خصائص الأنظمة التفاعلية. يمكننا القول أن الأساليب في المنطق الزمني هي مجردة للوقت المنطق الزمني الخطي وهو عبارة عن سلسلة لا نهائية من الحالات حيث يكون لكل نقطة في الوقت خليفة فريد، بناءً على منظور زمني خطي. الخاصية الزمنية الخطية هي صيغة منطقية زمنية تصف مجموعة من التتابعات اللانهائية التي تكون صحيحة بالنسبة لها الغرض: ترجمة الخصائص المكتوبة باستخدام اللغات الطبيعية إلى المنطق الزمني الخطي باستخدام صيغة خاصة. من خلال إعطاء معادلة TS و المنطق الزمني الخطي φ ، يمكننا التحقق مما إذا كان φ أم لا.أدوات فحص النموذج من الطرق المهمة لفحص النموذج التعبير عن الخصائص المرغوبة باستخدام عوامل المنطق الزمني الخطي والتحقق فعليًا مما إذا كان النموذج يلبي هذه الخاصية. تتمثل إحدى التقنيات في الحصول على آلية بوتشي "مكافئة" للنموذج وواحدة "مكافئة" لنفي الخاصية. يكون تقاطع آليتي Büchi غير الحتميتين فارغًا إذا كان النموذج يرضي الخاصية. يمكن إظهار المنطق الزمني الخطي على أنها معادلة لمنطق الترتيب الأحادي من الدرجة الأولى ، وهي نتيجة تُعرف باسم نظرية كامب -أو لغات مكافئة خالية من النجوم. منطق شجرة الحساب والمنطق الزمني الخطي (كلاهما مجموعة فرعية من منطق شجرة الحساب ، ولكن لا يمكن مقارنتها. فمثلا، لا توجد صيغة في منطق شجرة الحساب يمكنها تحديد اللغة المحددة بواسطة صيغة المنطق الزمني الخطي. لا توجد صيغة في المنطق الزمني الخطي يمكنها تحديد اللغة المحددة بواسطة صيغ CTL AG (p → (EXq ∧ EX¬q)) أو AG (EF (p)). فحص النموذج المنطقي الزمني الخطي النظري الأوتوماتيكي هناك طريقة مهمة لفحص النموذج وهي التعبير عن الخصائص المرغوبة باستخدام عوامل المنطق الزمني الخطي والتحقق فعليًا مما إذا كان النموذج يلبي هذه الخاصية. تتمثل إحدى التقنيات في الحصول على بوتشي آلي الذي يعادل النموذج (يقبل كلمة على وجه التحديد إذا كان هو النموذج) وأخرى تعادل نفي الخاصية (تقبل كلمة ω بدقة تفي بالنفي. الخاصية) (راجع المنطق الزمني الخطي إلى بوتشي آلي). يكون التقاطع بين آليتي بوتشي آلي غير الحتميتين فارغًا إذا وفقط إذا كان النموذج يرضي الخاصية. التعبير عن الخصائص المهمة في التحقق الرسمي هناك نوعان رئيسيان من الخصائص التي يمكن التعبير عنها باستخدام المنطق الزمني الخطي: تشير خصائص الأمان عادةً إلى أن شيئًا سيئًا لا يحدث أبدًا (G¬ϕ) ، بينما تشير خصائص الحياة إلى أن شيئًا جيدًا يستمر في الحدوث (GFψ أو G (ϕ → Fψ)) . بشكل أكثر عمومية ، خصائص الأمان هي تلك التي يكون لكل مثال مضاد لها بادئة محدودة بحيث يمكن، على الرغم من امتدادها إلى مسار لانهائي ، فإنها لا تزال مثالًا مضادًا. بالنسبة لخصائص الحياة ، من ناحية أخرى ، يمكن تمديد كل بادئة محدودة لمثال مضاد إلى مسار لا نهائي يلبي الصيغة.لغة المواصفات أحد تطبيقات المنطق الزمني الخطي هو تحديد التفضيلات في لغة تعريف مجال التخطيط لغرض التخطيط القائم على التفضيل.