الاتحـــــاد الـــدولـــــي للاتصـــــــالات

ITU-T Z.372

(2005/04)

قطـــاع تقييس الاتصـــالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة Z: اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

لغة الإنسان – الآلة – السطوح البينية الإنسان – الآلة من أجل إدارة شبكات الاتصالات

نماذج معيارية لاتصالات السطوح البينية الإنسان – الآلة

التوصية ITU-T Z.372

الاتحاد الدولي للاتصالات

توصيات السلسلة Z الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات

تقنيات الوصف الشكلي (FDT)	
لغة المواصفة والوصف (SDL)	Z.109 – Z.100
تطبيق تقنيات الوصف الشكلي	Z.119 – Z.110
مخطط تعاقب الرسائل (MSC)	Z.129 – Z.120
لغة تعريف الغرض الموسّعة (Eodl)	Z.139 – Z.130
الاختبار وترميز ضبط الاختبار (TTCN)	Z.149 – Z.140
ترميز متطلبات المستعملين (URN)	Z.159 – Z.150
لغات البرمجة	
CHILL: لغة المستوى الرفيع لدى قطاع تقييس الاتصالات	Z.209 – Z.200
لغة الإنسان – الآلة	
مبادئ عامة	Z.309 – Z.300
قواعد الأنظمة الأساسية وإجراءات التحاور	Z.319 – Z.310
لغة الإنسان – الآلة (MML) الموسّعة من أجل مطاريف العرض المرئي	Z.329 – Z.320
مواصفة السطح البيني الإنسان – الآلة	Z.349 – Z.330
السطوح البينية الإنسان – الآلة الموجهة للمعطيات	Z.359 – Z.350
السطوح البينية الإنسان – الآلة من أجل إدارة شبكات الاتصالات	**Z.379 – Z.360**
الجودة	
جودة برمجيات الاتصالات	Z.409 – Z.400
مظاهر الجودة للتوصيات المرتبطة بالبروتوكولات	Z.459 – Z.450
الطرائق	
طرائق للتثبت من الصلاحية وللاختبار	Z.519 – Z.500
البرمجيات الوسيطة	
بيئة المعالجة الموزعة	Z.609 – Z.600

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

نماذج معيارية لاتصالات السطوح البينية الإنسان – الآلة

ملخص

تقدم هذه التوصية مواصفات لتصميم السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) في متصفحات المواضيع. ويتيح متصفح المواضيع للمستعمل إمكانية انتقاء موضوع معين من مجموعة مواضيع وأداء بعض الوظائف اللازمة بشأن هذا الموضوع. وتسمّى هذه المواصفات بالمخطط. ويستعمل المصممون مخطط برمجيات معين لتوليد نماذج معيارية واستطباقات محددة للنواتج. ويشكل تصفح المواضيع إحدى المهام التنوعية القليلة التي يؤديها مشغلو شبكات الاتصالات عبر طائفة واسعة من تطبيقات إدارة الشبكات والخدمات.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 4 (2005-2008) التابعة لقطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد على التوصية ITU-T Z.372 بتاريخ 13 أبريل 2005 وذلك بموجب الإجراء الوارد في التوصية ITU-T A.8.

عبارات مفتاحية

سطح بيني الإنسان – الحاسوب، سطح بيني الإنسان – الآلة، مخططات برمجيات، سطح بيني للمستعمل.

تمهيـــد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريفة، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA)، التي تجتمع مرة كل أربع سنوات، المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقيّد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB).

© ITU 2005

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

المحتويات

1 نطاق التطبيق 1

2 المراجع 3

3 التعاريف 3

4 المختصرات 4

5 الاصطلاحات 5

6 الإطار 5

1.6 نماذج السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) 5

2.6 تدفق التفاعلات المقيس في نماذج السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) 7

3.6 مثال على تطوير مخطط السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) 7

4.6 علاقة التوصية بالمخطط المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM) 9

7 نموذج متصفح المواضيع 13

1.7 متصفحات المواضيع – استعمال معايير الاسترجاع القائمة على النص 13

2.7 متصفحات المواضيع التي تستعمل أشجارا للاسترجاع 31

8 أمثلة على نماذج معيارية قائمة على مخطط متصفح المواضيع 34

1.8 النموذج المعياري لمدير مكونات الشبكة (NCM) 34

2.8 أمثلة أخرى على النماذج المعيارية 46

ثبت المراجع 52

مقدمة

يوجد نوعان من السطوح البينية في عملية إدارة شبكة الاتصالات، هما:

- السطح البيني القائم بين تطبيقات الإدارة والأجهزة؛
- والسطح البيني القائم بين تطبيقات الإدارة والمشغلين من بني البشر الذين يستعملونها.

ويُشار إلى النوع الأول من السطوح البينية بوصفه السطح البيني الآلة – الآلة، ويُشار إلى النوع الثاني على أنه السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI). وتُعنى هذه التوصية بالسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI). وهذا السطح البيني محدد على أنه السطح البيني "G" في توصيات السلسلة M.3000 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T).

وتُسلم صناعة الاتصالات منذ أمد بعيد بأن السطوح البينية الآلة – الآلة هي مكونات أساسية لتطبيقات إدارة الشبكة. ويركز أساسا قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) ومنتدى الإدارة عن بعد (TMF) على مسألة إفساح المجال أمام هذه التطبيقات لتبادل المعطيات وأداء وظائف الإدارة أوتوماتيا باستعمال بروتوكولات قياسية.

وعموماً، فإن الدور الذي يؤديه السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) هو دور غير مفهوم تماما. وعلى الرغم من تسخير استثمارات كبيرة في مجال السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs)، فإنه لا توجد استراتيجية موضوعة بوضوح يمكن تنفيذها عبر الطائفة المطلوبة من السطوح البينية للتطبيقات. وقد تسبب هذا الأمر في ازدواج الجهود المبذولة، وارتفاع تكاليف التطوير، وعدم توافق السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) المنتجة. ويمكن أن يؤدي تصميم هذه السطوح بصورة غير صحيحة أو غير مناسبة إلى حدوث مشاكل كبيرة في الشبكة بشأن موثوقيتها وكفاءة تشغيلها.

وينبغي عدم التقليل من أهمية الآثار المترتبة على هذه الحالة. وتتراوح نسبة البرمجيات ذات الصلة بالسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) والمستعملة في التطبيقات النموذجية لإدارة الشبكة بين 60 و70%. وبالإضافة إلى ذلك، فإن درجة تعقيد المتطلبات الوظيفية التي ينبغي أن تستوفيها مكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) هي على الأقل بنفس درجة تعقيد المتطلبات اللازمة في السطوح البينية الآلة – الآلة. وفي الواقع، يعتبر الكثير من موردي الخدمة، السطح البيني الإنسان – الآلة، (HMI) بمثابة التطبيق، لأنه المكون الوحيد الذي يتفاعل معه المشغل. ويدير مشغلو شبكة الاتصالات البنية الأساسية والخدمات المنوطة بهم من خلال السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) التي تتيح سبيلا للنفاذ إلى أنظمة التشغيل (OSs) وتطبيقات الإدارة.

وقام عدد من الهيئات المعنية بالمعايير بوضع بعض المعايير العامة بشأن هذا السطح البيني المهم؛ غير أن هذا العمل محدد النطاق بمسائل تنوعية للغاية، أو بمبادئ تصميم رفيعة المستوى يُسترشد بها في مجال تطوير السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs). وتشمل معايير أخرى تتعلق بهذه السطوح (HMIs) المعيار T1.232 (الصادر عن المعهد الأمريكي للمعايير الوطنية (ANSI)) والمعيار 9241 الصادر عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) والتوصية [3] Z.361 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T). وإضافة إلى ذلك، فقد أصدر منتدى الإدارة عن بعد (TMF) المعيار TMF-046 في عام 2002، وهو معيار يعنى بمواضيع الاتصالات ويقدم معلومات عن المتطلبات اللازمة لعمليات العرض بالرسوم البيانية. وقُدم هذا المعيار (TMF-046) إلى قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) ومُنح رقم التوصية Z.371 الصادرة عن هذا القطاع.

وتعرض هذه التوصية مخططات قياسية ونماذج معيارية للسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) لأنظمة دعم عمليات تشغيل شبكة الاتصالات (OSS). وتحدد مخططات ونماذج التطبيقات هذه مكونات هذا السطح (HMI) العالية المستوى، وهيكله، وسلوكه فيما يتعلق بالمهام الأكثر شيوعاً التي يواجهها المشغلون لدى أدائهم واجباتهم يوماً بيوم. ومثال ذلك مجموعة الإجراءات المطبقة

بصورة متواترة في استرجاع موضوع معين والاطلاع عليه وانتقائه من مجموعة كبيرة من المواضيع. وقد حددنا مخططاً معيناً للسطح HMI يدعى متصفح المواضيع حيث يسهل هذه السلسلة من الإجراءات الكثيرة التواتر. ويعد عزل سجل زبون معين يتطلب بعض الاهتمام من مجموعة كبيرة من السجلات مثالاً جيداً على مهمة يُسهّل أداءها مخطط تصفح المواضيع. وثمة مثال آخر يتمثل في انتقاء عنصر معين من مجموعة عناصر الشبكة التي تندرج في نطاق مسؤولية المشغِّل.

ويسهل أداء نسبة مئوية كبيرة للغاية من المهام المقترنة بإدارة شبكة ما استعمال عدد قليل من مخططات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) المتواترة الحدوث من مثل تصفح المواضيع. وتستعمل هذه المخططات كأساس للنماذج المعيارية المستخدمة في أداء مهام محددة مثل برمجية عرض سجل زبون ما.

وتفيد النماذج المعيارية الموحدة قياسياً لأداء مهام محددة أوساط الجهات البائعة والزبائن على حد سواء. وتقل تكاليف التطوير إلى حد كبير مع تطور مجموعات الأدوات لتشمل هذه النماذج المعيارية. ويعود هذا التقليص في التكاليف بالنفع على الزبائن. ويستفيد موردو الخدمات من النواتج التي يسهل تعلمها وفهمها ويقل احتمال تسببها في وقوع أخطاء من جانب المشغل.

نماذج معيارية لاتصالات السطوح البينية الإنسان – الآلة

1 نطاق التطبيق

تصف هذه التوصية متطلبات السطح البيني "G" المستعمل في وسط تشغيل الاتصالات. ويعين هذا السطح البيني ("G")، المحدد في توصيات السلسلة ITU-T M.3000 المتعلقة بالمتطلبات، وخاصة التوصية ITU-T M.3010 ، السطح البيني الكائن بين المستعمل ومحطة العمل أو السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI).

ويمكن وصف البرمجيات التي تعمل على استطباق السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) أو السطح البيني "G" على النحو المبين في الشكل 1-1 (يرجى الرجوع إلى توصيات السلسلة M.3000 بشأن السطح البيني "G"). ويوفر هذا الوصف المعماري وسيلة لتحسين تحديد العلاقة المعقدة القائمة بين النظام والمستعمل وفهم هذه العلاقة.

ويوضح الشكل 1-1 ثلاثة مستويات من التعقيد لعناصر تقديم السطح البيني للمستعمل، وهي عناصر التشغيل منخفضة المستوى، وعناصر التشغيل المتخصصة، والنماذج المعيارية التي تدعمها جميعاً معايير السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI). وأخفض مستويات عناصر السطح HMI هي أكثر العناصر المقيسة قياساً شاملاً. وتوفر المنصة المستعملة، مثل منصة ويندوز (Widows)، هذه العناصر المنخفضة المستوى. ويرد وصف لها في المبادئ التوجيهية التي تقدمها الجهة المصنِّعة بشأن هذه المنصات.

وتستند عموماً جميع مستويات تقديم السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) إلى معايير السطح HMI أو معايير السطح البيني للمستعمل. وقد عمل قطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) في التوصية Z.361 [3] الصادرة عنه على تقييس مجموعة من مبادئ التصميم الرفيعة المستوى لمساعدة المصممين لدى تجميعهم مديري المهام باستعمال المواضيع التي تناقشها هذه الأقسام الثلاثة. وتوجد أيضاً مصادر لتصميم السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) تصميماً جيداً في الميدان وفي المبادئ التوجيهية المتعلقة بالمنصات وفي وثائق أخرى خاصة بالتقييس.

الشكل Z.372/1-1 – معمارية السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

معايير السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI): معرفة عامة بالعوامل البشرية، مثلاً التوصية [3] Z.361 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات، والمعيار T1.232 الصادر عن المعهد الأمريكي للمعايير الوطنية (ANSI)، والمعيار 9241 الصادر عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، والمبادئ التوجيهية المتعلقة بالمنصات التي تقدمها الجهة المصنعة.

عناصر التشغيل منخفضة المستوى: يشكل أي جزء من السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) مجموعة من عناصر التشغيل منخفضة المستوى مثل الأزرار، والنوافذ، وقضبان التقاطر. ويحدد هذه العناصر الأسلوب الخاص بالسطح البيني للمستعمل أو مجموعة الأدوات المدعّمة في محطة العمل (عنصر وظيفة نظام التشغيل (OSF)، نظام التشغيل ويندوز (Windows)، لغة البرمجة JAVA، وما إلى ذلك). ويرد وصف واف لأساليب المنصات هذه في أدلة الأساليب التي تقدمها الجهة المصنعة. وعناصر السطح البيني HMI هذه مستقرة نسبياً وشائعة في طائفة من الأنظمة أو النواتج.

عناصر التشغيل المتخصصة: يوفر المعيار046 الصادر عن منتدى الإدارة عن بعد (TMF)/التوصية Z.371 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات المتطلبات اللازمة للطبقة الثانية من المعمارية، أي عناصر التشغيل المتخصصة.

المخططات والنماذج المعيارية: تنشأ المخططات العالية المستوى المبينة في الشكل 1-1 عندما يقوم مهندسو معمارية السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) ومصمموه بتحليل طائفة واسعة من التطبيقات أو مديري المهام وبتمييز مجموعة مكررة من الخطوات أو الإجراءات الصغيرة. ويؤدي اقتران هذه الخطوات أو المهام الفرعية بمسير التقدم المقيس للعمل إلى تشكيل مخطط. وتركز هذه التوصية على مخططات التطبيقات ونماذجها المعيارية.

ومن الجدير بالذكر أن الصنف العالي المستوى الوارد في المعيار TMF-046/التوصية ITU-T Z.371 هو صنف يسمى مدير المهمة، بينما يسمى في هذا الموضع نموذج معياري أو مخطط، ولمخطط هو مصدر تنوعي لتصاميم معينة للنماذج المعيارية اللازمة لأداء مهمة أو لمدير مهمة. ومديرو المهام هو الجانب الأكثر تعقيداً من حيث التصميم في السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) وهو الموضع الذي تُستمد منه أعظم فائدة من التقييس.

وتستفيد الأغلبية العظمى من المهام المضطلع بها في مراكز تشغيل الشبكة من طريقة قياسية للتقديم والسلوك. ويمكن الاستغناء عن الكثير من الأعمال المكلفة اللازمة لتصميم هذه السطوح البينية وتعلم استخدامها عندما يكون استعمال معيار معين هو القاعدة، وعندما يتيسر هذا المعيار لمصنعي السطوح البينية البيانية للمستعمل (GUI) أو في مجموعة الأدوات اللازمة لهذه السطوح.

وينتج تقييس هذه السطوح البينية ثلاث قيم رئيسية لمقدمي الخدمات تتمثل فيما يلي:

- السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) التي يوفرها الباعة هي سطوح أكثر سهولة من حيث تعلم استعمالها وتذكرها على مشغلي الشبكات. ويقلل هذا الأمر من فترات التدريب الزمنية ومشاكل الجدولة الزمنية.
- يرتكب مشغلو الشبكات أخطاء أقل لدى تعلمهم كيفية استعمال هذه السطوح وفهمهم مخططاتها الأساسية.
- تزداد الكفاءة الكلية للقوى العاملة بتسهيل التعلم وتقليل الأخطاء.

ويقدم أيضاً تقييس هذه السطوح البينية فائدة كبيرة لمطور والنواتج، وهي:

- تقليل زمن التطوير وتخفيض التكاليف، مما يتيح المجال للتمتع بالمزيد من الوقت في تطوير الخصائص وتحسين جودة الشفرة.
- عندما يتم دمج نظام جديد، تصبح الحاجة ملحة أكثر فأكثر إلى أن يكون لدى النواتج المتعددة التي تشكل أنظمة الدعم سطوح بينية الإنسان – الآلة (HMIs) قياسية.

وتستند متطلبات السطح البيني الإنسان – الحاسوب (HCI) إلى ما يتيسر من تكنولوجيا المعلومات القياسية. وهي تسعى جاهدة إلى تحقيق أقصى زيادة ممكنة في قابلية الاستعمال والتشغيل البيني للتطبيقات أو النواتج المتأتية من باعة مختلفين.

وقد دونت هذه التوصية بالتعاون مع منتدى الإدارة عن بعد. ويحتفظ المنتدى بملكية المعيار TR129 وحقوق النشر والتأليف للملكية الفكرية الأساسية. أما حقوق نشر وتأليف التوصية Z.372 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات فهي ملك لهذا القطاع.

2 المراجع

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطبعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، نحث جميع المستعملين لهذه التوصية على السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[1] التوصية ITU-T M.3100 (2005)، *النموذج التنوعي لمعلومات الشبكة*.

[2] التوصية ITU-T M.3010 (2000)، *مبادئ شبكة إدارة الاتصالات*.

[3] التوصية ITU-T Z.361 (1999)، *توجيهات بشأن تصميم السطوح البينية الإنسان – الحاسوب (HCI) المستعملة في إدارة شبكات الاتصالات*.

[4] المعيار TMF-046 الصادر عن منتدى الإدارة عن بعد/التوصية ITU-T Z.371 (2005)، *معلومات بيانية من أجل مواضيع إدارة الاتصالات*.

[5] الصيغة 2 من المعيار TR-129 الصادر عن منتدى الإدارة عن بعد/التوصية ITU-T Z.372 (2005)، *نماذج معيارية للسطوح البينية لاتصالات الإنسان – الآلة*.

[6] التوصية ITU-T M.3050 (2004)، *مخطط محسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM) – مقدمة*.

[7] ANSI T1.232-1996 (R2001)، *OAM&P-G – مواصفات السطح البيني G اللازم للاستعمال في شبكة إدارة الاتصالات (TMN)*.

3 التعاريف

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 المخطط: المخطط هو حل متكرر لمشكلة قياسية. وعند جمع المخططات المترابطة معاً فإنها تشكل "لغة" تؤمن عملية حل مشاكل تطوير البرمجيات حلاً منظماً. ولغات المخططات ليست لغات رسمية، بل هي بالأحرى مجموعة من المخططات المترابطة بعضها ببعض، ومع هذا، فهي تقدم بالفعل مجموعة مفردات لمعالجة مشكلة معينة. وتساعد المخططات ولغات المخططات على حد سواء المطورين على تبادل المعارف المتعلقة بالمعمارية، وتساعد الناس على تعلم نماذج تصميم أو أساليب معمارية جديدة، وتساعد المطورين الجدد على تحاشي المصائد والشراك التي لم يكن تعلمها ممكناً من الناحية التقليدية إلا بخبرات مكلفة.

المصدر: *إصدار خاص بشأن المخططات ولغات المخططات*، المجلد 39، العدد 10، أكتوبر 1996.

2.3 النموذج المعياري: النموذج المعياري هو صيغة اتصالات متخصصة لمخطط تنوعي للسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI). ويحوي النموذج المعياري مكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) اللازمة لأداء المهمة التي صُمم من أجلها. ومدير العطب هو مثال على نموذج معياري مستمد من مخطط المتصفح. والنموذج المعياري الذي يرد وصف له في هذه التوصية هو مدير مكونات الشبكة (NCM).

3.3 مكون السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI): المكون[1] هو آلية لسطح بيني لمستعمل رفيع المستوى مثل شجرة أو مجموعة الأزرار تؤدي وظيفة معينة. ومثال ذلك: مجموعة المراشح – تحدد المعايير اللازمة لعمليات الاسترجاع من قاعدة المعطيات؛ أو مجال التفاصيل – منطقة محددة من الشاشة محجوزة للمعلومات المفصلة المتعلقة بموضوع مهم معين. ونستعمل المكون عموماً لوصف مجال من الشاشة ذي وظائف مميزة قد تكون إلزامية أو اختيارية في مخطط أو نموذج معياري معين.

4.3 مدير المهمة: ينشأ مدير المهمة عندما يقوم المطورون بتجميع تحكمات، وعناصر معلومات، وأدوات تشغيل معينة لتنفيذ وظيفة محددة في التطبيق. ويكون مديرو المهمة هم السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) النهائي حسبما يبدو للمستعمل.

4 المختصرات

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية:

ASIC دارة متكاملة خاصة بالتطبيق *(Application-Specific Integrated Circuit)*

CASE هندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب *(Computer-Aided Software Engineering)*

eTOM مخطط محسن بعمليات تشغيل الاتصالات *(enhanced Telecom Operations Map)*

GUI سطح بيني بياني للمستعمل *(Graphical User Interface)*

HCI سطح بيني الإنسان – الحاسوب *(Human-Computer Interface)*

NCM مدير مكونات الشبكة *(Network Component Manager)*

QoS نوعية الخدمة *(Quality of Service)*

SLA اتفاق مستوى الخدمة *(Service Level Agreement)*

TMF منتدى الإدارة عن بعد *(Telemanagement Forum)*

UI السطح البيني للمستعمل *(User Interface)*

[1] استعمال المصطلح "مكون" مقصور على هذه التوصية ولا يدل ضمنا على أي استعمال أو معنى آخر أو يشير إلى ذلك.

5 الاصطلاحات

تبين هذه التوصية بالتفصيل المتطلبات اللازمة للمخططات والنماذج المعيارية التي قد تكون مفيدة في جميع السطوح البينية لمستعمل التطبيق ولكنها تتعلق باستعمالها تحديداً في صناعة الاتصالات. والتقيد بهذه التوصية اختياري. ومن أجل اعتبار أي تطبيق متفقاً مع التوصية، يجب أن يضم السطح البيني للمستعمل الحد الأدنى من الخواص التي يرد وصفها عند استعمال أي عنصر من العناصر المحددة في هذه التوصية.

ويشير الحرف **(R)** إلى الجوانب التي يجب أن تتوافر إذا أريد اعتبار التطبيق ممتثلاً مع هذه التوصية.

أما الحرف **(O)** فيشير إلى الجوانب الاختيارية للتوصية. غير أنه تجدر الإشارة إلى أن من المستحسن أن يستعمل السطح البيني الإنسان – الحاسوب (HCI) هذه الجوانب أيضاً حيثما كان ذلك ملائماً في سياق معين. ومن الجدير بالذكر كذلك أن هناك حالات قد يكون فيها مكون أو مجال نموذج معياري اختيارياً ولكنه، إذا أدرج، يتعين توافر الجوانب **(R)** للمكون المدرج.

6 الإطار

1.6 نماذج السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

كان الباعة يعتقدون في الماضي أن السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) يتسم بأهمية استراتيجية لأنه يتيح لهم تحقيق تمايز منتجاتهم. بيد أن الحقيقة هي أنه لا توجد عموماً قيمة استراتيجيه في تصميم سطوح بينية مختلفة للكثير من المهام التي يتعين على الأفراد أن يؤدوها يومياً. وفي الواقع، هناك قيمة سلبية للأسباب المهمة التالية:

- تكاليف إعادة تصنيع السطوح البينية HMIs من البداية في كل مرة يبصر فيها مشروع جديد النور. ويتعين أن نتذكر أن ما نسبته 60% أو أكثر من تكاليف التشفير هي تكاليف ذات صلة بالسطح البيني HMI.
- تحميل الزبائن عبء تكبد هذه التكاليف غير الضرورية.
- ضرورة تعلم المشغلين كيفية استعمال السطح HMI الجديد وارتكاب أخطاء في الاستعمال لأن كل سطح من هذه السطوح (HMI) يختلف عنه سواء من حيث سير أداء المهمة والسلوك.
- عرقلة تكامل السطح البيني للمستعمل (UI). لا تستعمل أبداً السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) بصورة معزولة، وبالنظر إلى اعتماد الصناعة بشكل مطرد على الحلول التي يقدمها عدة باعة، فإن الاختلافات في هذه السطوح (HMIs) تؤدي إلى تفاقم المشاكل التي يعاني منها المستعمل.

ودفعت هذه الممارسة الباعة إلى التحفظ على حقوق الملكية الفكرية (IPR) للسطوح البينية (HMIs) التي يبيعونها، حتى عندما تكون رديئة التصميم. وتعكف صناعة الاتصالات، من خلال قطاع تقييس الاتصالات ومنتدى الإدارة عن بعد (TMF)، على وضع الاستراتيجيات اللازمة لتبادل وتقاسم الخبرات والعبر المستخلصة من التجارب والمعارف التي يتمتع بها مصممو السطوح البينية (HMIs) ومهندسوها المعماريون كل فيما يخصه. وستكون نتيجة ذلك قيمة مضافة كبيرة للزبون.

والنماذج التنوعية للسطوح البينية (HMIs) والنماذج المعيارية لمهام الاتصالات، إلى جانب المعيار TMF-046/التوصية ITU-T Z.371، هي أولى الخطوات الرئيسية التي اتخذت لجعل تصميم السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) أكثر كفاءة وفعالية في عالم الاتصالات. وليست غايتنا تقييد الإبداع في مجال التصميم، ولكن ادخار ما يهدر من وقت في إعادة التصميم لكي تكون هناك إمكانية لاستغلاله في جوانب أكثر تعقيداً وتحدياً تخص الناتج.

ويوفر استعمال نماذج البرمجيات أداة قوية لمصمم البرمجيات. ويستعمل مصممو العتاديات تقنيات مماثلة طوال سنوات ولا يتمنى أي منهم أن يبدأ من جديد تصميم دارة متكاملة خاصة بالتطبيق (ASIC) أو مصدر تغذية بالطاقة. ويستفيد كذلك مصممو السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMI) من استعمال النماذج. وهذا الاستعمال مدفوع بالقيم التالية (انظر الفقرة [B13]).

1.1.6 النجاح أهم من الاستحداث

كلما طال زمن استعمال نموذج معين بنجاح، زادت قيمته. وفي الواقع، يمكن أن يكون الاستحداث عائقاً لأن التقنيات الجديدة تكون غالباً غير مختبرة. وإيجاد نموذج معين هو مسألة اكتشاف وخبرة، وليس مسألة اختراع. ويمكن توثيق تقنية جديدة على أنها نموذج لكن قيمتها لا تظهر إلا بعد تجريبها. ولهذا السبب تصف معظم النماذج استعمالات عديدة. وهكذا ينبغي عدم تغيير السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)، شأنه في ذلك شأن النماذج الأخرى، إلاّ إذا تم توفير قيمة واضحة أكبر من القيمة المستمدة من تقليص التدريب وزيادة ألفة المستعمل مع نموذج مفهوم فهماً جيداً).

2.1.6 التأكيد على التدوين ووضوح الاتصال

توثق معظم حالات وصف النماذج حلولاً متكررة باستعمال نسق قياسي. وتفشل المشاريع في الكثير من الحالات بسبب عدم قدرة المصممين على تبادل تصاميم جيدة للبرمجيات، والمعماريات، وممارسات البرمجة فيما بينهم. ويُحسِّن وصف النماذج المدونة جيداً هذا التبادل عن طريق تحديد البنية والسلوك للحلول المقدمة للمشاكل الشائعة للبرمجيات وتوضيحها بصورة موجزة.

3.1.6 التثبت من الصلاحية النوعية للمعارف

ثمة جانب آخر يتمثل في الوصف النوعي للحلول الملموسة لمشاكل البرمجيات، بدلاً من تقديرها كمياً أو وضع نظريات بشأنها. ويوجد مجال للاضطلاع بأعمال نظرية وكمية، بيد أن هذه الأنشطة تعتبر أكثر ملائمة في سياق مستقل عن اكتشاف النماذج وتوثيقها. والهدف من ذلك هو تقدير المطورين من الخبراء ومكافأتهم على عملية الإبداع التي يضطلعون بها في تصميم أنظمة البرمجيات عالية الجودة.

4.1.6 جودة النماذج هي ثمرة الخبرة العملية

لدى كل مطور خبير نماذج قيّمة يمكن تقاسمها. وبالإمكان إشراك الخبرة التي يتمتع بها مهندسو معمارية السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) ومطورو النماذج في هذا المجال. ويفضي الجمع بين خبرة الباعة والخبراء من موردي الخدمات على حد سواء في مجال السطوح البينية (HMI) إلى وضع نماذج عالية الجودة لهذه السطوح (HMI).

5.1.6 التسليم بأهمية الأبعاد الإنسانية في تطوير البرمجيات

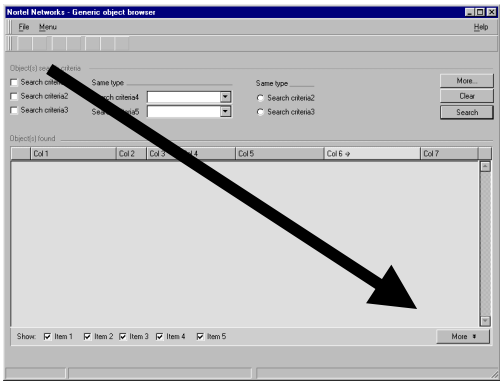
ليس الغرض من النماذج هو استبدال إبداع المصمم بالتطبيق التكراري لقواعد التصميم الصارمة. ولا يُقصد به أن تحل الأدوات المؤتمتة لهندسة البرمجيات بمساعدة الحاسوب (CASE) محل المبرمجين، بل أن الغاية من ذلك بالأحرى هي التسليم بأهمية العوامل البشرية في تطوير برمجيات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI). ويوفر تطبيق مفاهيم هندسة البرمجيات هذه على نماذج السطح HMI نفس المزايا لمهندسي معمارية هذا السطح (HMI). ويبين تحليل الأعمال التي يضطلع بها المعنيون في مراكز التشغيل باللجوء إلى تحليل المهام أنه على الرغم من كثرة هذه المهام، إلا أن معظمها مكون من مجموعة صغيرة نسبياً من الإجراءات التنوعية المتكررة. والمثير للدهشة هو مدى أهمية هذا المتطلب البسيط لتحليل سير تقدم الأعمال، ومدى تجاهله أو عدم مراعاته البتة في أغلب الأحيان.

ويوفر نموذج السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) الوارد في البند 7 والنماذج المعيارية الواردة في البند 8 طريقة قياسية للتطرق إلى إجراء مكرر أساسي معين. وبإمكان المشغلين أن يتعلموا كيفية استعمال النماذج القياسية، وعندما يواجهون بمهام مألوفة لكنها مطبقة على ناتج أو خدمة مختلفة، فسيعرفون بالفعل، بوجه عام، كيفية استعمالها. وستعزز توقعاتهم، وسيُحرزون تقدماً سريعاً في التعلم، وستنخفض نسبة ارتكاب الأخطاء. وبمرور الزمن، ستصبح هذه النماذج راسخة في مجموعة أدوات السطح البيني البياني للمستعمل (GUI)، مما يزيد من تخفيض التكاليف وتحقيق مستوى أمثل لممارسات التصميم الجيدة.

وتوفر هذه التوصية مواصفات أكثر النماذج شيوعاً – ألا وهو متصفح المواضيع.

2.6 تدفق التفاعلات المقيس في نماذج السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

تبين البحوث المضطلع بها أن سير العمل في إطار الثقافة الغربية عبر أي شاشة يتسم بأقصى درجة من الكفاءة والفعالية عندما يكون مرتباً من أعلى اليسار إلى أسفل اليمين. وتعزى هذه الخاصية إلى السلوك المعروف إلى حد كبير الناجم عن طريقة قراءة الكتب والوثائق في هذه الثقافة.



الشكل Z.372/1-6 – سير العمل العادي على الشاشة

وسيكون سير العمل هذا هو القاعدة المطبقة في جميع النماذج والنماذج المعيارية التي يرد وصف لها في هذه النسخة من التوصية وفي النسخ اللاحقة منها. وهو ضروري لتقييس هذه السطوح البينية (HMIs). وسيبدو سير العمل هذا مألوفاً للمستعمل، وفي حال تعزيزه بعدد من المهام، فإنه سيعمل على تحسين التعلم والتذكر وسهولة الاستعمال.

ملاحظة – قد تكون الثقافات الأخرى معتادة على حالات سير عمل مختلفة، ولذلك من المتوقع أن يقوم باعة مجموعات الأدوات بدمج الخيارات اللازمة من أجل التواؤم مع هذه الحالات.

3.6 مثال على تطوير مخطط السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

تتمثل الخطوة الأولى في فهم كيفية تقسيم المهام الرفيعة المستوى، وإدارة العطب، على سبيل المثال، إلى عدد من المهام الفرعية. وتبدأ هذه العملية بالاستفادة من الخبرة المكتسبة وتحليل المهام والمهام الفرعية اللازمة، ومعرفة ممارسات العمل المتبعة في الدوائر المسؤولة، والاستفادة من الخبرة بشأن النماذج المبينة في التوصية ITU-T M.3400 وفي وثائق المخطط المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM) الصادر عن منتدى الإدارة عن بعد. ويفسح تحليل كيفية أداء هذه المهام الفرعية في الميدان المجال أمام مهندسي معمارية السطح البيني HMI ومصممية لتمييز مخطط معين أو عدة مخططات. وبتطبيق حالة إدارة العطب المذكورة أعلاه، يبرز عدد من المهام الفرعية من قبيل ما يلي:

المراقبة،: إنذار أول؛

تحديد الموقع؛

فحص الخدمات المتأثرة؛

رؤية العناصر المتأثرة؛

تحديد استراتيجيه تصليح معينة؛

إصدار أوامر بشأن التصليح؛

التحقق.

وينبغي أيضاً أن يتفحص مهندسو معمارية السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) مجالات الإدارة المتصلة بذلك، مثل التشكيل والأداء والأمن، لإيجاد حالات ينطبق عليها نفس النموذج. وأمثلة ذلك فحص قوائم الجرد لتقديم الدعم للتخطيط والتركيب فيما يتعلق بالتشكيلات، أو تقديم تقارير عن إحصاءات الأداء، أو فحص السجلات اليومية المتعلقة بالأمن.

وبعد تحليل هذه المهام الفرعية، يقوم خبير السطح البيني HMI باستنباط النموذج أو النماذج المشتركة. ومثلما ذُكر في المقدمة، فإن مجموعة الإجراءات المتكررة المضطلع بها في انتقاء موضوع واحد من مجموعة كبيرة من المواضيع هي مجموعة مدعومة بنموذج معين لتصفح المواضيع. وتتألف هذه المهمة من الخطوات الأربع التالية:

1) تحديد معايير الاسترجاع، مثل "منطقة شمال الشرق"؛

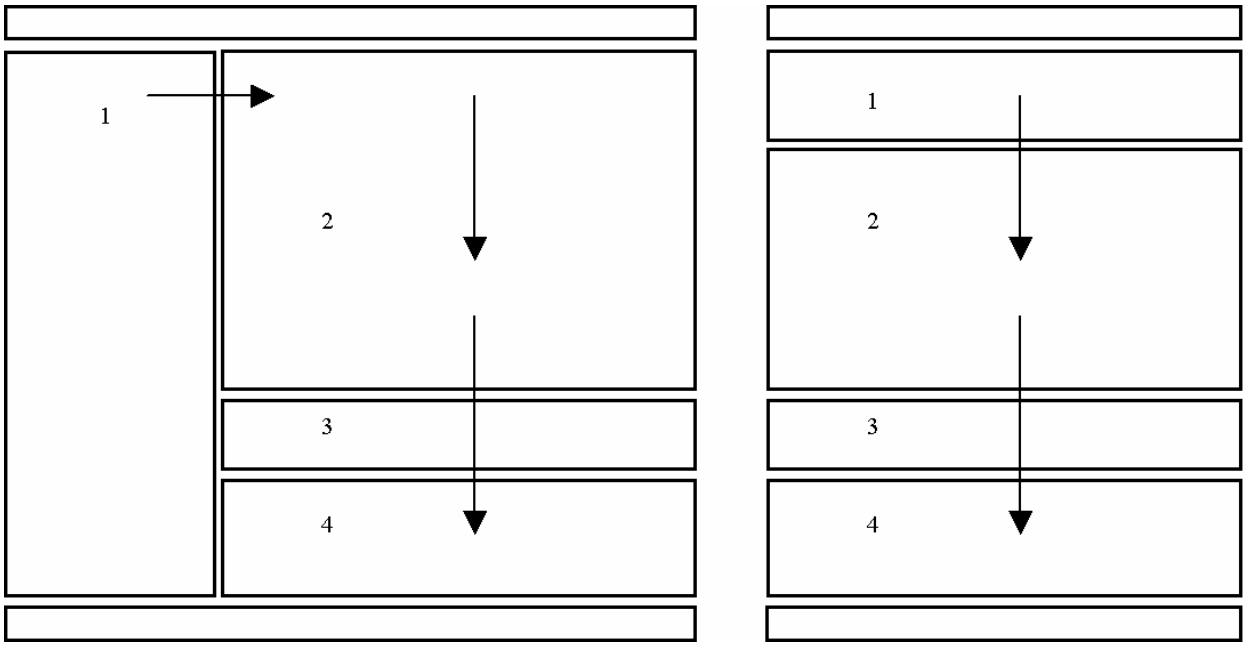
2) مشاهدة قائمة المواضيع المستعادة؛ جميع عناصر الشبكة في تلك المنطقة؛

3) ترشيح قائمة المواضيع المستعادة وانتقاء موضوع واحد؛ المواضيع الصادر ضدها إنذارات شديدة؛

4) الاطلاع على التفاصيل المتعلقة بهذا الموضوع؛ المعلمات والإنذارات.

وتتمثل الخطوة الأخيرة في وضع نموذج معياري يمكّن من اتباع خطوات أداء المهمة باستعمال تدفق التفاعلات المقيس من أعلى اليسار إلى أسفل اليمين.

والنتيجة مبينة في الشكل 6-2. ويحدد الشكل مكونات السطح البيني HMI اللازمة للمهمة. ولكل مكون منها سلوك ومجموعة نعوت تعمل جنباً إلى جنب مع مكونات السطح HMI الأخرى على إفساح المجال للمستعمل لإتمام المهمة التي صُمم المخطط من أجلها.



الشكل Z.372/2-6 – مخطط تصفح المواضيع

المجال 1: يتيح مجالات معايير الانتقاء للمستعمل إمكانية تحديد مجموعة فرعية من المعطيات التي يتعين استرجاعها. وبالإمكان استعمال إما مجال معايير انتقاء قائمة على النص أو شجرة معينة.

المجال 2: تُعرض نتائج البحث في هذه المنطقة.

المجال 3: تُوفر أحياناً مجموعات مراشح لمواصلة انتقاء معطيات معينة من المعطيات المسترجعة. وتصبح الآن المعطيات التي تعمل عليها المراشح محلية بالنسبة لمحطة العمل ولا تُعالج أي عملية استرجاع للمعطيات. وتتمثل النتيجة التي يحصل عليها المستعمل عموماً في سرعة الاستجابة.

المجال 4: تُعرض تفاصيل أي موضوع منتقى في هذا المجال.

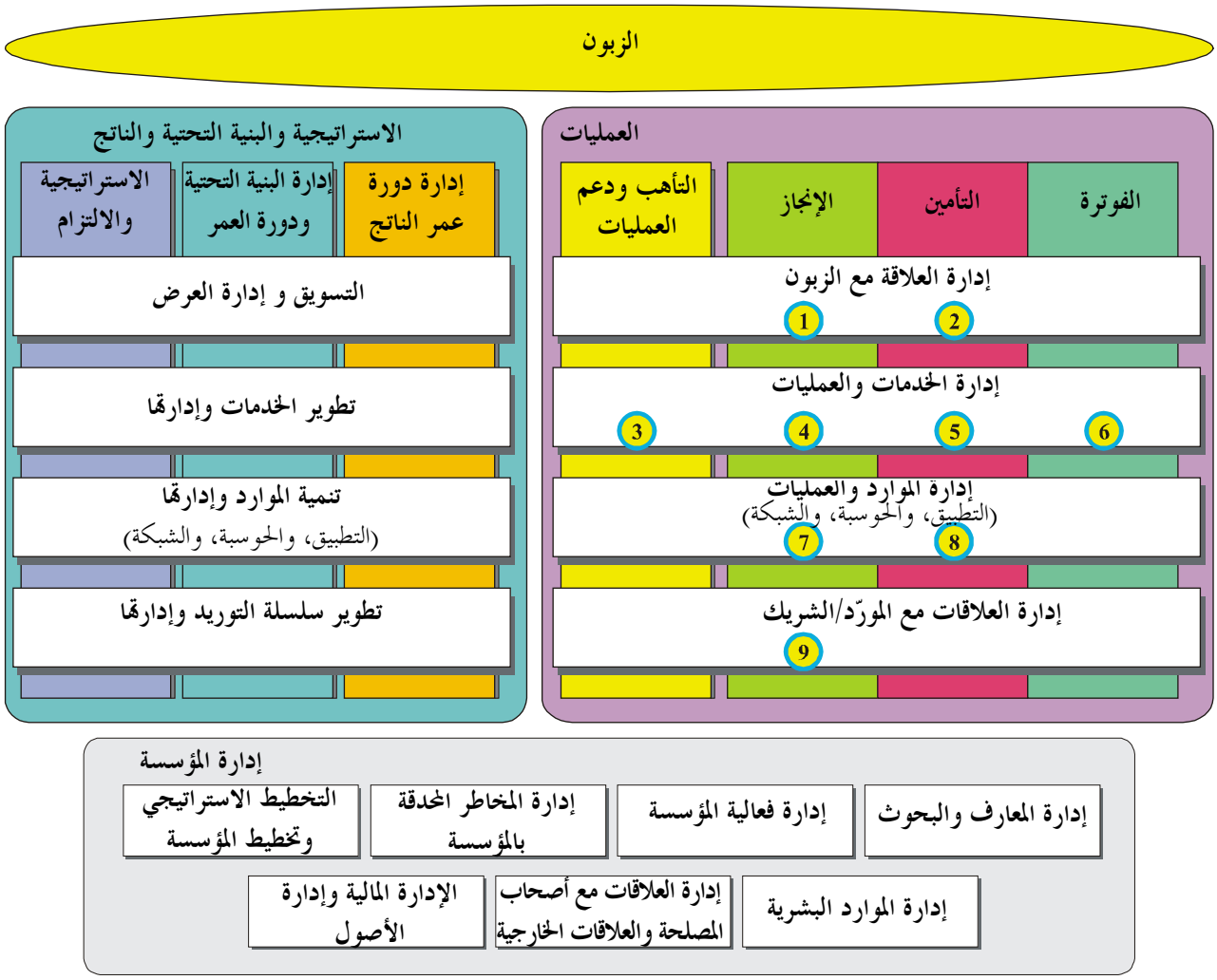
ويشكل تقييس هذه المخططات تحولاً جذرياً عن التصميم التقليدي للسطح البيني البياني للمستعمل (GUI) المطبق في صناعة الاتصالات ويمثل تقدماً كبيراً بالنسبة لأوساط الباعة ومقدمي الخدمات على حدٍّ سواء.

وسيوفر هذا الابتكار الجديد لمصممي السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) الفدرات الرئيسية اللازمة لمعظم السطوح البينية وسيقلل بشكل كبير من التكاليف وعمليات نقل المعطيات المتعلقة بالسطح البيني HMI. وستُدمج هذه النماذج المعيارية في مجموعة أدوات السطح البيني البياني للمستعمل (GUI) وسيتسنى بموجبها تطوير السطوح البينية "المقيسة" للمستعمل.

4.6 علاقة التوصية بالمخطط المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM)

يُستعمل إطار عملية المؤسسة بالمخطط المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM) في هذه التوصية بغية توفير الإطار اللازم لتحديد عمليات المؤسسة والنماذج والمهام والمهام الفرعية للأعمال التي يمكن تحليلها لتعيين مجموعات الإجراءات المتكررة التي يمكن أن تبرز مخططا مشتركاً.

وتجدر الإشارة إلى أن المخطط المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM) متيسر الآن لدى قطاع تقييس الاتصالات بوصفه التوصية M.3050 [6] الصادرة عن هذا القطاع.



الشكل Z.372/3-6 – عمليات المستوى 1 للمخطط المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM)

ويبين الشكل 3-6[2] عمليات المستوى 1 المضطلع بها في المخطط (eTOM) مع التجميعات الرئيسية للعمليات المؤلفة من الاستراتيجية والبنية التحتية والنواتج، وعمليات التشغيل، وإدارة المؤسسة. وليس من الصعب البحث عن حالات متكررة لمخطط تصفح المواضيع. وينبغي أن تلبي جميع السطوح البينية HMI الحديثة تقريبا حاجة المستعمل المتمثلة في انتقاء موضوع واحد من مجموعة كبيرة من المواضيع. وللقيام على وجه التحديد بتعيين حالات يمكن ألاّ تظهر إلاّ في عالم الاتصالات، تعرض بالتفصيل هنا عمليات المؤسسة التي تحدث في قسم التشغيل. وتُسهل هذه الأمثلة عملية إعداد تعريف لمخطط محدد المعالم من حيث القوة وتساعد في تشخيص المرشحين الأكثر فائدة في تقديم أمثلة عن نماذج معيارية مفصلة.

1.4.6 معالجة الأوامر

يرجى ملاحظة الرقم 1 الموضوع داخل دائرة في الشكل 3-6.

ويتعين أن تكون السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) لمعالجة الأوامر قادرة على تصفح العروض الحالية للنواتج والوصول بسهولة إلى مستوى تفاصيل معين يكفي للتحقق من مدى تيسر العروض وجدواها أو وجود حلول خاصة قد تكون قابلة

[2] يمكن أن يكون المخطط الفعلي لعمليات المؤسسة في إطار المحسن بعمليات تشغيل الاتصالات (eTOM) قد طُور عن هذه الصيغة؛ غير أن المهم هو أن مخططات السطح البيني (HMI) تنطبق على جميع مجالات المؤسسة.

للانطباق على زبون معين. ومن الضروري أن تقوم السطوح البينية HMIs بتصفح وترشيح سجلات الزبون وحالات أوامر معينة.

2.4.6 إدارة نوعية الخدمة (QoS)/اتفاق مستوى الخدمة (SLA) المقدمة للزبون

يرجى ملاحظة الرقم 2 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

ينبغي أن يمكّن أي سطح بيني الإنسان – الآلة (HMI) يضطلع بنوعية الخدمة (QoS) من تصفح اتفاقات مستوى الخدمة (SLAs) بواسطة واصفات الخدمة أو عقود الزبائن أو كتالوجات النواتج. وتتيح عمليات الترشيح وزيادة مستوى التفاصيل التوصل إلى اتفاقات مستوى الخدمة (SLAs) القابلة للانطباق على زبون أو خدمة معينة وتحديد ما إذا كانت أية انتهاكات للقواعد قد حدثت. ويتعين أن يستند الترشيح إلى شدة الانتهاك. وحالما يتم تحديد اتفاق معين لمستوى الخدمة (SLA)، يتعين زيادة مستوى التفاصيل لتحديد مكونات الاتفاق ومدى تيسر الموارد أو الشبكة المشابهة لاتفاق مستوى الخدمة (SLA) أو المعلمات التنظيمية الأخرى مثل النسبة المئوية (%) لتنفيذ الطلبيات في الوقت المحدد أو قطع الالتزامات بشأن مدة التصليح أو أداء الاتصال بالزبون.

3.4.6 إدارة جرد الخدمات وتشكيلها وتنشيطها

يرجى ملاحظة الرقم 3 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

وينبغي أن يكون بمقدور السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) لجرد الخدمات، تصفّح وتحديث قاعدة معطيات جرد الخدمات. ويجب أن تكون حالات الخدمة هذه قادرة على الوصول إلى الموارد ذات الصلة بدعم كل خدمة، ومستويات القدرة الحالية بغية تحديد ما إذا كانت تشكيلة النظام وتنشيطه وتزويده تتيح تدعيم الخدمات المقدمة.

4.4.6 تشكيلة الخدمة وتنشيطها

يرجى ملاحظة الرقم 4 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

ويجب أن يكون السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) لتشكيلة الخدمة وتنشيطها قادراً على تصفح قاعدة معطيات جرد الخدمة والموارد المتيسرة لتنفيذ الخدمة. وينبغي أن يمكّن الترشيح بواسطة الخدمة أو الزبون أو الإنذارات الوصول إلى مستوى طلبيات العمل المحدد بغية الحصول على معلومات عن حالة تنفيذ الخدمة واختبارها وتنشيطها.

5.4.6 إدارة مشاكل الخدمة

يرجى ملاحظة الرقم 5 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

ويجب أن يكون بمقدور السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) لإدارة مشاكل الخدمة تصفح الخدمات والموارد المصاحبة لها. وقد يكون هذا التصفح مرتبطاً بطوبولوجيا الشبكة بحيث يتسنى عرض الرؤى المادية والمنطقية للشبكة، ويتسنى الهبوط حتى مستوى الشبكات الفرعية المتصلة بها لتعيين المجالات التي تنطوي على مشاكل. ويتيح التصفح بواسطة الخدمات أو الزبائن أو عنصر الشبكة إمكانية إجراء ترشيح وبلوغ مستوى الإنذارات المتعلقة بالموضوع والوقوف على حالة بطاقة العُطل.

6.4.6 تحديد تعريفة الخدمة والحالات الخاصة

يرجى ملاحظة الرقم 6 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

ويجب أن تتيح السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) لتحديد تعريفة الخدمة والحالة التصفح بواسطة الخدمة أو الزبون والتبئير من العام إلى الخاص للنفاذ إلى سجلات معدلات استعمال المراشح من طبقة الموارد. ومن ثم ترشح سجلات الاستعمال في أغلب الأحيان باستخدام معلمات أخرى، قد تشير إلى ضرورة تطبيق تعريفات معينة أو تحديد حالات شاذة من قبيل الأنشطة الاحتيالية.

7.4.6 توفير الموارد

يرجى ملاحظة الرقم 7 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

ويجب أن تكون السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) لتوفير الموارد قادرة على تصفح حالات معينة للخدمة والموارد المتيسرة. ومن ثم يمكن أن تنفذ من خلال التبئير من العام إلى الخاص حالات الخدمة إلى مستوى أوامر معينة لعرض حالة قدرة الشبكة المطلوبة، أو أجهزتها، أو برمجياتها، أو شحنها، أو تركيبها.

8.4.6 إدارة مشاكل الموارد

يرجى ملاحظة الرقم 8 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

وتؤمن السطوح البينية الإنسان – الآلة (HMIs) لمعالجة مشاكل الموارد تصفح الموارد والإنذارات المبلغة بشأنها أو غيرها من الأحداث. ويمكن تصفح الموارد بواسطة رؤى مادية ومنطقية للشبكة، والتي بإمكانها التبئير من العام إلى الخاص لتصل إلى مستوى الأنظمة الفرعية، والرفوف، والحمالات، والبطاقات الفردية، التي قد تتسبب في حصول حدث ما. وبالإمكان ترشيح الأحداث والإنذارات بواسطة عدد من المعايير لكبت الأحداث المتكررة أو الانتقالية أو الضمنية. وقد تقترن الأحداث بتقارير عن المشاكل. ومن ثم يمكن الاستمرار في ترشيح التقارير المتعلقة بالمشاكل بحسب الحالة والأولوية.

6.4.9 إدارة طلبيات شراء المورّد (S)/ الشريك (P)

يرجى ملاحظة الرقم 9 الموضوع داخل دائرة في الشكل 6-3.

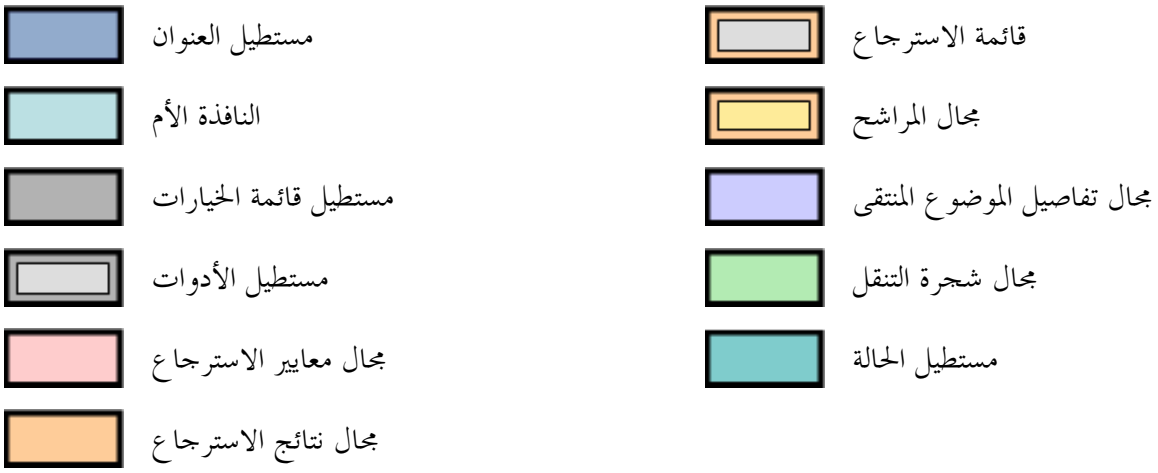
يتعين أن تتيح إدارة طلبيات الشراء إمكانية تصفح نوع الناتج أو نوع الخدمة عن طريق قنوات الشريك أو قنوات الشراء الأخرى وذلك لجمع طلبيات الشراء وترشيحها بحسب تاريخ تنفيذها من أجل ضمان التسليم في الوقت المناسب وبطريقة سليمة بحسب طلب المنشأة.

ويقدم البند التالي، وهو البند 7، أول سلسلة من مخططات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI). وربما يعد مخطط متصفح قائمة المواضيع من أكثر المخططات التي تواجه في أغلب الأحيان وسيكون هو الأساس الذي يستند إليه في وضع عدد كبير من النماذج المعيارية للمهام والمهام الفرعية.

وسترد مخططات أخرى وأمثلة عن النماذج المعيارية في توصيات لاحقة. ويُتوقع أن يقترح الباعة مفاهيم تخص المخططات في مجالات أخرى من قبيل إدارة الخدمات. وسيقوم الفريق المعني بالسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) التابع لمنتدى الإدارة عن بعد بمراجعة هذه المخططات وينتقي، من خلال التشاور مع خبراء آخرين معنيين بالسطح البيني HMI، أفضل المخططات المرشحة للتقييس. وسوف تُنقح هذه العملية بالتشاور مع قطاع تقييس الاتصالات ومنتدى الإدارة عن بعد ومع الشركات التي تعرض مخططاتها للتقييس.

قائمة تفسير المخططات

اعتُمد التشفير اللوني للمساعدة في تمييز مجالات مختلفة لمكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) داخل المخططات المستعملة في هذه التوصية. ويرجى ملاحظة الأمثلة المتعلقة بالشاشات الحقيقية المبينة في الشكل 7-2.



الشكل Z.372/3-6 – قائمة تفسير الألوان

ولا يُقصد باستعمال المخططات في هذه التوصية الإشارة ضمنا إلى أي مجموعة أدوات أو منصة خاصة.

7 نموذج متصفح المواضيع

تنطبق هذه التوصية على متصفحات المواضيع. وستعنى الإصدارات اللاحقة من هذه التوصية بمخططات أخرى.

ويفسح متصفح المواضيع المجال أمام المستعمل لعرض مجموعات من المواضيع المتشابهة وإدارتها، أو تحريرها. وتقدم متصفحات المواضيع مجموعة قياسية من المهام لتمكن المستعمل من القيام بما يلي:

- استرجاع مجموعة معينة من المواضيع على أساس مجموعة من النعوت؛
- رؤية قائمة المواضيع ومجموعة فرعية من النعوت؛ وترشيح قائمة الحالات؛
- اختيار موضوع معين من قائمة الخيارات؛
- رؤية تفاصيل نعوت موضوع معين؛
- تحرير نعوت موضوع معين؛ في حال انتقاء موضوع بسيط (مثل بطاقة العُطل)؛
- فتح أدوات إضافية لأداء مهام معقدة (مثل محرر متقدم).

ويوجد أساساً نوعان من المتصفحات، هما: متصفح بعنصر شجرة وآخر بدون هذا العنصر. وليس لدى المتصفح بعناصر الشجرة مجالات لمعايير الانتقاء، بينما للمتصفح بدون هذه العناصر مجال لمعايير استرجاع القائمة على النص. وتتشابه المكونات الأخرى للسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) في نوعي المتصفحات على حد سواء.

1.7 متصفحات المواضيع – استعمال معايير الاسترجاع القائمة على النص

يمكن إطلاق متصفحات المواضيع بنفس الطريقة التي يمكن بها إطلاق جميع التطبيقات، مثلاً من بند ما من قائمة الخيارات أو سطح بيني لخط أمر أو أيقونة على مكتب الحاسوب.

1.1.7 متى يستعمل المتصفح

يستعمل المتصفح القائم على نص معين عندما تكون المعطيات، وبالتالي معايير البحث، غير تراتبية على وجه الخصوص وعندما يتسنى وصف المعطيات بسهولة بواسطة النصوص والمجالات الرقمية.

ويمكن إطلاق متصفحات المواضيع بنفس الطريقة التي يمكن بها إطلاق جميع التطبيقات، مثلاً من بند من قائمة الخيارات أو سطح بيني لخط أمر أو أيقونة على مكتب الحاسوب.

2.1.7 النموذج المعياري

الغرض من تصميمه هو تمثيل تدفق الخطوات أو المهام الفرعية التي تدخل في إدارة المواضيع، أي كما يلي:

الخطوة 1: تُسترجع مجموعة ما من المواضيع باستعمال مجال معايير الاسترجاع. ويقوم المستعمل بملء المجالات الملائمة ويستهل عملية الاسترجاع. وثمة مسألة أساسية هي التغذية المرتدة التي يحصل عليها المستعمل والتي تتوقف على عدد المواضيع المسترجعة والوقت المستغرق في استرجاعها من قاعدة المعطيات.

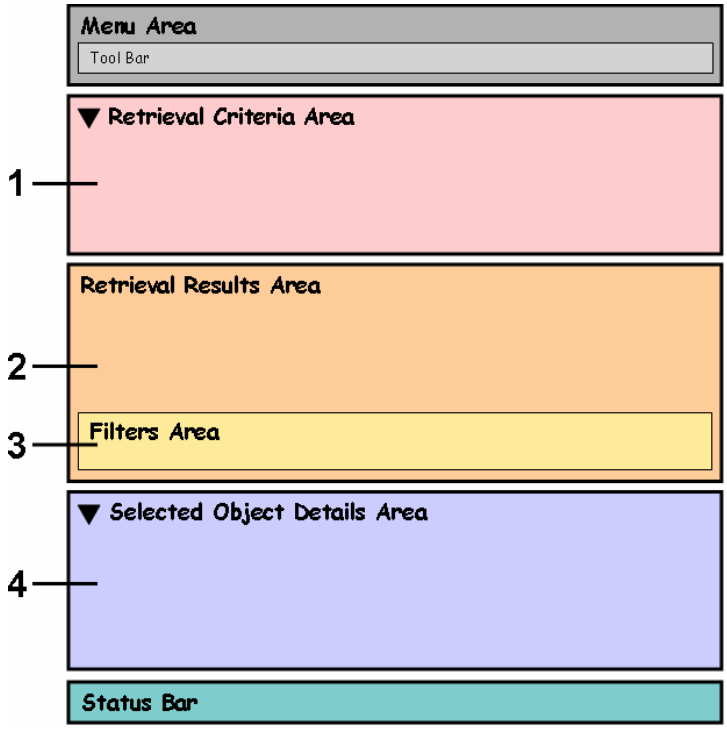
الخطوة 2: بإمكان المستعمل الآن أن يستعرض المواضيع المسترجعة، ويجري تقاطراً داخل القائمة عند اللزوم، ويبت فيما إذا كان من الضروري إجراء المزيد من الترشيح.

الخطوة 3: ثمة مثال شائع يمكن أن يتمثل في ترشيح قائمة إنذارات معينة مبنية على مدى شدة الإنذار أو على تاريخ الإنذار.

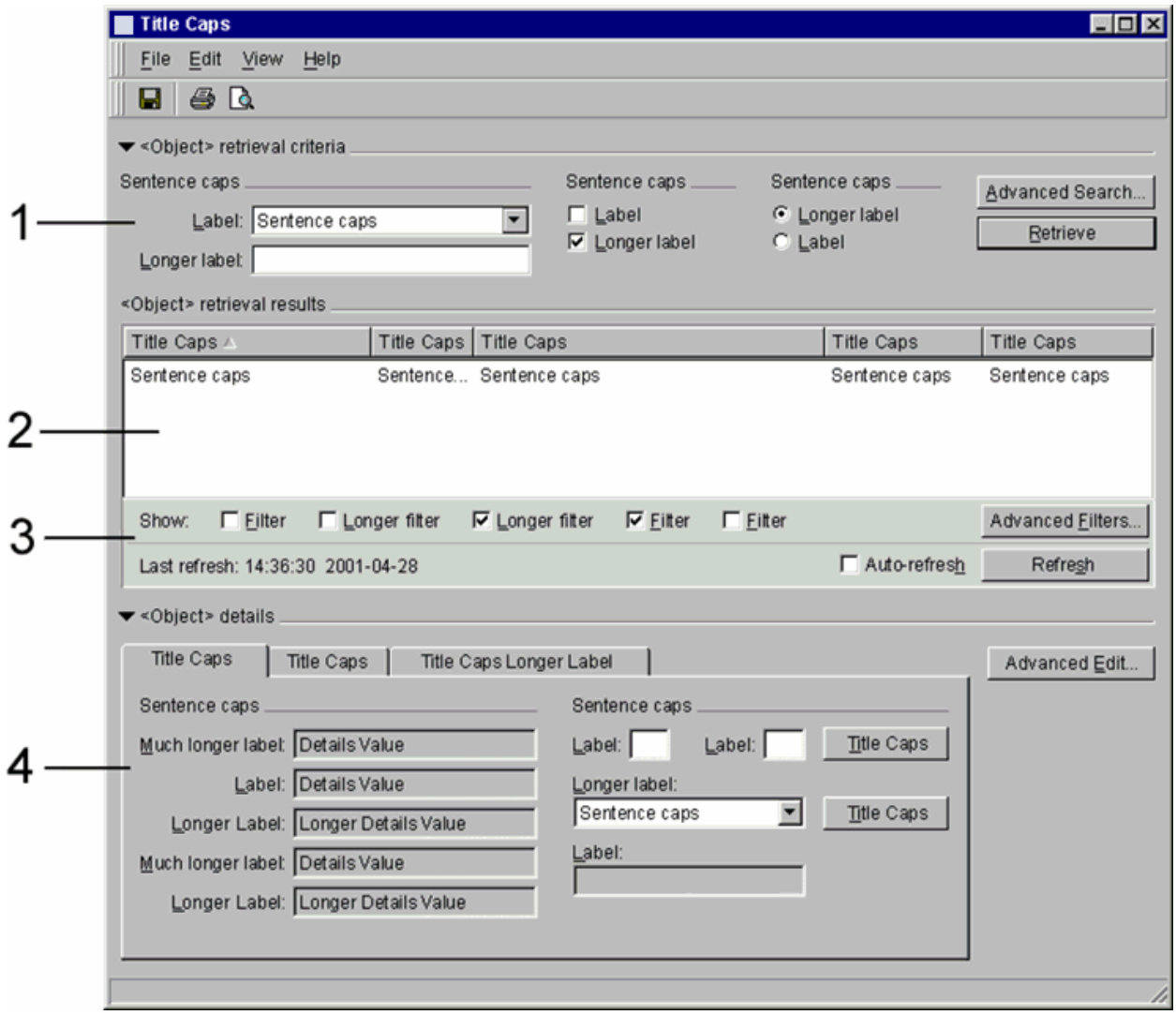
الخطوة 4: حالما يتم اختيار موضوع محدد من مجموعة المعطيات المسترجعة، يمكن عرض نعوت هذا الموضوع داخل مجال تفاصيل الموضوع. وقد يكون بمقدور المستعمل أن يحرر هذه النعوت بالترتيب لتصحيح المعلومات المتعلقة بالموضوع.

ويمكن فتح أدوات أخرى من مجال قائمة الخيارات لمساعدة المستعمل في إكمال المهمة. وقد تقتضي الضرورة مثلاً استهلال عملية إعداد تقرير عن بطاقة أو خدمة معينة من أجل اتخاذ الإجراء الصائب.

وتعتمد هذه الأنشطة على طبيعة الموضوع الخاضع للمراقبة وعلى طابع المهمة التي يؤديها المستعمل. غير أنه يمكن أن يكون ترتيب متصفح المواضيع وسلوكه متوافقين بصرف النظر عن تفاصيل المهمة المعنية.



الشكل Z.372/1-7 – تدفق الأنشطة المضطلع بها من خلال متصفح للمواضيع قائم على النص



الشكل Z.372/2-7 – مثال تنوعي لمتصفح قائم على النص

3.1.7 مكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

لمتصفح الحالات المستندة إلى قائمة معينة مكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI) التالية:

- (R) مستطيل العنوان: يعرض اسم النافذة أو عنوان الحوار ويعرض معلومات عن الحالة حسب الاختيار؛
- (R) مستطيل قائمة الخيارات: يقدم قوائم الخيارات المعروضة للتطبيق؛
- (O) مستطيل الأدوات: يتيح النفاذ إلى الأوامر الكثيرة الاستعمال باستخدام الأيقونات؛
- (O) مجال معايير الاسترجاع: يُدخل المستعمل نعوت الحالات التي يتعين استرجاعها؛
- (R) مجال نتائج الاسترجاع (قائمة حالات): يقدم قائمة بمعايير مطابقة الحالات؛
- (O) مجال مراشح القائمة: يرشح قائمة الحالات المسترجعة؛
- (O) مجال تفاصيل الموضوع المختار: يعرض تفاصيل الحالة؛
- (O) يتيح مستطيل الحالة للنظام الإبلاغ عن حالة النشاط الذي يضطلع به المستعمل.

1.3.1.7 مستطيل العنوان (R)

(R) مستطيل العنوان إلزامي في جميع النوافذ وخانات الحوار. وهو يعرض اسم النافذة أو خانة الحوار.

ويجب أن يطبق شريط العنوان الإرشادات المبينة في التوجيهات المتعلقة بالمنصات. وهو يشبه المخطط الوارد في الشكل 7-3.

الشكل Z.372/3-7 – مستطيل عنوان النافذة

(O) ينبغي أن يستعمل النص المبين في شريط العنوان هذا النسق، الذي يطبق توصية ويندوز (Windows) كالتالي:

< *عنصر الشبكة (NE)* > – < *اسم التطبيق* > – < *نظام الإدارة* >

- اسم عنصر الشبكة (NE)/الموضوع المُدار (SP، NP، NE)؛
- اسم التطبيق – في حال انطباقه (طوبولوجيا المخطط، مدير الأداء، وما إلى ذلك)؛
- نظام الإدارة.

2.3.1.7 مستطيل قائمة الخيارات (R)

(R) مستطيل قائمة الخيارات إلزامي.

(R) يحوي هذا المستطيل بنود قائمة الخيارات التي تفتح التطبيقات والأوامر التي تؤثر على التطبيق المستعمل حالياً. ويقع مستطيل قائمة الخيارات مباشرة تحت مستطيل العنوان. ويعد ترتيب البنود من اليسار إلى اليمين إلزامي في مستطيل قائمة الخيارات.

ويوضح الشكل 7-4 قائمة خيارات نموذجية داخل نافذة متصفح معين.

الشكل Z.372/4-7 – قائمة خيارات نموذجية

- (R) قائمة خيارات **الملف** إلزامية. وتأتي أولاً في مستطيل قائمة الخيارات. وتضم بنود قائمة الخيارات التي تؤثر على كامل التطبيق، مثل الخزن أو الطباعة. ويغلق البند الأخير من قائمة الخيارات النافذة وجميع التطبيقات التي تعمل بداخلها.

- (O) قائمة خيارات **التحرير** اختيارية. وقد تتضمن الإجراءات القياسية القص، والنسخ، واللصق، وتشمل إجراءات إضافية حسب الحاجة.

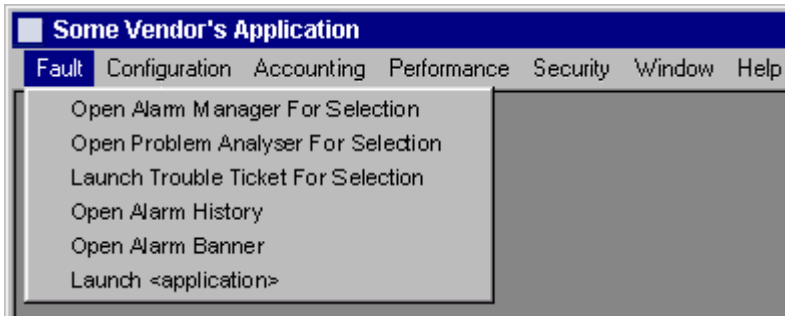
- (O) قائمة خيارات **الرؤية** اختيارية. وهي تضم جميع الأوامر التي تؤثر على ظهور النافذة (مثل اظهر/اخفي لوحة الاسترجاع واظهر/اخفي المراشح).

- (O) **<قوائم الخيارات الوظيفية>** يمكن أن تكون حاويات لأكثر بنود قائمة الخيارات فائدة أو استعمالاً في تطبيق معين. وبدلاً من ذلك، فقد تُعطى قائمة خيارات اسماً بعد إدارة الموضوع الرئيسي (مثل الإنذارات أو قنوات التوصيل)، ويمكن أن تتضمن جميع بنود قائمة الخيارات التي تنفذ إجراءات بشأن هذا الموضوع.

- قائمة خيارات **المساعدة**:

(R) إلزامية عندما يقدم النظام المساعدة على الخط.

(O) اختيارية إذا كان الحال خلاف ذلك.



الشكل Z.372/5-7 – مثال على بند مفتوح من قائمة خيارات

(R) تنطبق قاعدة عامة على قوائم بنود مستطيل قائمة الخيارات. ويجب أيضاً أن يظهر في القوائم الرئيسية لبنود قائمة الخيارات جميع الأوامر التي تنطبق على موضوع ما وتظهر على الأزرار أو قوائم خيارات المواضيع. وتُستثنى من هذه القاعدة أزرار من قبيل "موافق" أو "إلغي".

3.3.1.7 مستطيل الأدوات (O)

(R) تتيح مستطيلات الأدوات النفاذ إلى الأوامر الكثيرة الاستعمال. وتستخدم هذه المستطيلات أيقونات بوصفها أزرار أوامر (انظر الشكل 7-6). ولا تكون أيقونات مستطيل الأدوات وحيدة أبداً داخل السطح البيني، أي أن الأوامر التي تظهر في مستطيل الأدوات ينبغي أن تظهر أيضاً باعتبارها بنداً معيناً من بنود مستطيل قائمة الخيارات، أو بنداً لموضوع من قائمة خيارات فجائية.

يستعمل مستطيل الأدوات لتوفير نفاذ سريع إلى الأوامر التي تستعمل بكثرة، والبنود القياسية من قائمة الخيارات مثل اخزن واطبع.

الشكل Z.372/6-7 – مثال على مستطيل الأدوات

(R) نبتكر أيقونات من جديد، بل استعمل الموجود منها مجدداً.

(R) يظهر مستطيل الأدوات مباشرة تحت مستطيل قائمة الخيارات. واستعمل هذه التوجيهات في التصميم كما يلي:

- ضَعْ الأيقونات الشائعة الاستعمال في مستطيل الأدوات مثل اطبع واخزن على يسار مستطيل الأدوات؛

- ضَعْ الأيقونات الخاصة بالتطبيق على اليمين؛
- ضَعْ أيقونة المساعدة في مستطيل الأدوات إلى أقصى اليمين.

4.3.1.7 مجال معايير الاسترجاع (O)

(O) مجال معايير الاسترجاع اختياري. وهو كذلك لأن مجال النتائج يمكن أن يكون مملوءاً بالفعل عند فتح النافذة بسبب الأنشطة المرتبطة بتطبيق سابق أو بسبب سياق إطلاق المتصفح.

(R) يُدخل المستعمل معايير في هذا المجال، وتظهر الحالات المطابقة للمعايير في مجال نتائج الموضوع.

(R) معايير الاسترجاع الرئيسية مبينة داخل مجال معايير استرجاع متصفح المواضيع. ويمكن عرض معايير الاسترجاع الثانوية داخل خانات حوار شكلية. وينبغي النفاذ إلى خانة الحوار الشكلية بواسطة زر موجود داخل مجال معايير الاسترجاع.

(R) تُنفذ عملية الاسترجاع عندما ينقر المستعمل على زر "استرجع" الكائن داخل مجال معايير الاسترجاع. ومن الضروري في جميع الحالات أن يُشار بوضوح إلى نطاق الاسترجاع وإلى مدى التقدم المحرز.

(O) يمكن اختياريا تقديم خيارين بشأن الأزرار يتعلقان بملء قوائم الحالات، وذلك كالتالي:

- **أضف إلى القائمة** هو خيار يضيف حالات مسترجعة حديثاً إلى القائمة الموجودة حالياً.
- **استبدل القائمة** هو خيار يزيل القائمة الموجودة ويستبدلها بحالات مسترجعة حديثاً.

(O) يمكن حسب الاختيار تسمية وخزن مجموعات انتقاء مراشح متقدمة. وينبغي أن تتيسر المراشح المخزونة من منتق متتابع في مجال المراشح. ويمكن تمكين المرشاح المخزون المنتقى أو تعطيله ممكن باستعمال خانة انتخاب إلى جانب المنتقي المتتابع.

5.3.1.7 نتائج الاسترجاع (R)

(R) مجال نتائج الاسترجاع إلزامي. وهو يقدم قائمة بالحالات المطابقة لمعايير الاسترجاع.

(R) وسم مجال قائمة الحالات " نتائج استرجاع <الموضوع>".

(O) يُوصى أيضاً بإظهار عدد البنود المسترجعة من مجموع السجلات الخاضعة للبحث (في حال معرفته) والوقت المستغرق في إكمال الاسترجاع.

(R) عند إطلاق متصفح قائم على نص في سياق موضوع، ينبغي ملء مجال النتائج بمحتوى يتعلق بالسياق المُطلق.

(R) عندما ينقر المستعمل على بند في القائمة، يظهر البند وتُعرض تفاصيله في مجال تفاصيل الموضوع. وبإمكان المستعمل أن ينتقي بنوداً متعددة باستعمال الآليات القياسية للنقر على زر الإزاحة، وزر التحكم، وآليات السحب. وعند اختيار أكثر من بند واحد، لا يعرض مجال التفاصيل معلومات محددة عن النعوت، وتُعطل الأوامر التي تنطبق منطقياً على موضوع واحد حصراً (مثل "أجهزة العرض"). وتبقى الأوامر المطبقة على عدد من المواضيع سارية.

(R) ينبغي أن تكون الإجراءات المطبقة على موضوع ما في القائمة متيسرة داخل قائمة فجائية للخيارات تُنشط بالنقر على يمين الفأرة.

(R) يجب ألا تستعمل قضبان التقاطر الأفقية في مجال تغيب لنتائج الاسترجاع. ويمكن تنظيم وعرض المعلومات اللازمة باستعمال تقنية من التقنيات المذكورة في موضع آخر من هذه التوصية، مثل العلامات. ويُلاحظ أن قضبان التقاطر الأفقية غير مقبولة عموماً لأنها تقوض بشكل كبير فعالية المشغل. غير أنه إذا أعاد المستعمل تحديد أبعاد نافذة ما، فقد تكون إضافة قضبان التقاطر للتمكين من النفاذ إلى المعطيات داخل هذه النافذة أمراً ضرورياً.

(R) عندما تحمل البنود الممثلة في القائمة نظاماً تراتبياً ما أو يكون لها مدلول احتوائي، ينبغي أن تتاح للمستعمل إمكانية للتنقل، أي تخويله تصفح البنود المحتواة. وعادة ما يتم ذلك بنقرة مزدوجة على البند أو بواسطة بند من قائمة خيارات فجائية.

(O) قد يكون هناك تحت القائمة مربع تحقق لانتقاء أسلوبي "التجديد الأوتوماتي" و"التجديد". وتعرض علامة زمنية، موسومة باسم "آخر تجديد"، وقت وموعد آخر مرة حدث فيها تجديد. وتكون حالة تغيب مربع التحقق "التجديد الأوتوماتي" في وضع *تشغيل (0n)* إذا كانت القائمة تُملأ أوتوماتياً وتكون في وضع *إيقاف (off)* إذا كان الحال خلاف ذلك.

(O) يمكن حسب الاقتضاء تيسير رؤى بديلة باستعمال أزرار أرجحة الرؤى. وهذا الأمر مفيد على وجه الخصوص عندما يتسنى تمثيل البنود بيانياً بواسطة نموذج يختلف عن رؤية الجدول. وبالإمكان مثلاً تمثيل العقد الموجودة داخل شبكة إقليمية معينة بوصفها قائمة معينة داخل رؤية جدول ما فضلاً عن رؤية جغرافية تبين طوبولوجيا للشبكة. وعند اطلاع المستعمل على رؤى متنوعة، فإن بمقدوره أن يفهم مختلف جوانب البنود الممثلة في مجالي نتائج الاسترجاع. وتعطي رؤية القائمة في هذا المثال رؤية نص بعض نعوت عقد الشبكة، ولكنها لا تساعد في فهم الطوبولوجيا. وتوضح الرؤية الجغرافية هذه الخصائص إلا أنها قد لا تمثل قيم النعوت كافة. ومن أجل التوافق، يجب أن يبين مجالا نتائج الاسترجاع على حد سواء نفس المواضيع تماماً. ويرجى الرجوع على سبيل المثال إلى المعيار TMF-046/ التوصية Z.371 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

(R) عند تصفح مجموعات كبيرة للغاية من المعطيات، يمكن أن تستغرق عملية الاسترجاع أكثر من ثانيتين. ومن الضروري في هذه الحالة عرض مؤشر انتظار. وعند بلوغ الزمن المستغرق في هذه العملية 10 ثوان، يُوصى أيضاً باستعمال تقنيات تعجيل من قبيل استرجاع البنود عن طريق الرؤية الجزئية. وهذا يعني أن ملء القائمة مقصور بالفعل على الجزء المرئي منها، بينما لا يُملأ ما تبقى منها إلا عندما يُجري المستعمل تقاطراً للقائمة. وتفسح عموما هذه التقنية المجال أمام تسريع عملية الاسترجاع الأولي والعرض بما يزيد على 10 ثواني، وتعمل في نفس الوقت على إبطاء عملية التقاطر. ويُنفذ الاسترجاع خلف الكواليس ولا ينبغي أن يؤثر على مدى تفاعلية السطح البيني للمستعمل (UI). وعندما يُجري المستعمل تقاطراً عبر مجال معين من القائمة لم تسترجع فيه بعد المعطيات، فإنه ينبغي عرض الحذف (...) داخل القائمة ويجب أن يُعلم مؤشر الانتظار المستعمل بأن المعطيات المفقودة قيد الاسترجاع.

6.3.1.7 مجال المراشح (O)

(R) يمكن مجال المراشح المستعمل من تضييق نطاق نتائج الاسترجاع باستخدام نعوت أساسية. ولا تعمل المراشح سوى على معطيات مسترجعة. ويتيح هذا الأمر معالجة أسرع للمعطيات المسترجعة بالفعل.

(R) ينبغي عرض المراشح الرئيسية داخل مجال مراشح متصفح المواضيع. ويمكن عرض المراشح الثانوية داخل مربع الحوار المعياري إذا لم تتلاءم مع العرض في مجال مراشح متصفح المواضيع.

(O) يمكن تسمية وخزن مجموعات مراشح متقدمة ويمكن تيسيرها من خلال منتق متتابع داخل مجال المراشح. ويمكن تمكين هذه المجموعات أو تعطيلها بواسطة مربعات التحقق الكائنة في المنتقي.

7.3.1.7 مجال تفاصيل الموضوع المنتقى (O)

(R) يعرض مجال تفاصيل الموضوع خواص موضوع منتقى داخل القائمة، ويوفر أزرار أوامر تنطبق على الموضوع المنتقى. وقد يكون مجال التفاصيل مجالاً محدد التسمية ليوفق بين عدد من فئات المعلومات.

(R) وسم مجال تفاصيل الموضوع "تفاصيل <الموضوع>". يمكن مثلاً أن يكون عنوان رؤية رف ما "تفاصيل أجهزة".

(R) قد يتسنى للمستعمل تحرير المجالات المعروضة داخل مجال تفاصيل الموضوع المنتقى، وذلك اعتماداً على المعطيات. وتُميز المجالات القابلة للتحرير عن المجالات غير القابلة للتحرير تبعاً للمبادئ التوجيهية الموجهة للمنصة.

(R) ينبغي إظهار خواص الموضوع الأساسية داخل مجال تفاصيل متصفح المواضيع. ويمكن عرض تفاصيله الثانوية القابلة للتحرير داخل أداة تحرير متقدمة إذا لم تتلاءم داخل مجال تفاصيل متصفح المواضيع. ويجب أن يتم النفاذ إلى هذه الأداة بواسطة زر داخل مجال التفاصيل.

(R) وظائف التحكم من قبيل اطبع، انسخ، الصق، هي وظائف خاصة بالمنصة. غير أنه إذا تيسرت وظيفة نسخ/لصق معينة فإن عليها أن تنسخ كامل سجل المعطيات، وألا تقتصر على مجرد المجالات المرئية.

(O) يمكن أيضاً وضع أزرار تحكم أخرى في مجال تفاصيل الموضوع. وقد تُدرج مثلا، في حالة مدير إنذارات معين، إجراءات من قبيل إشعار بالاستلام و"تحرير".

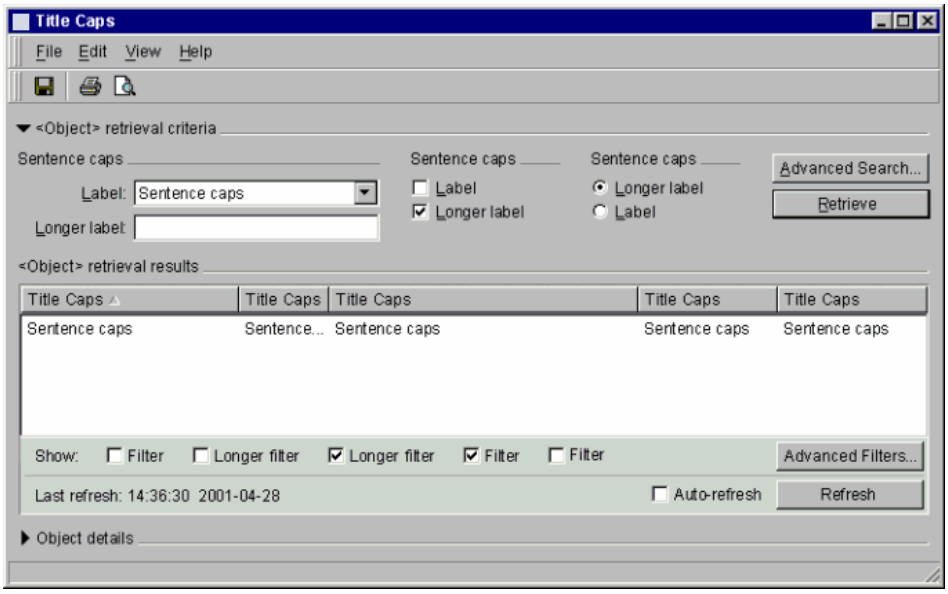
(O) ينبغي تنظيم التفاصيل حسب الفئات عندما يكون لموضوع ما نعوت كثيرة داخل أنواع مختلفة من المعطيات. وتوجد عدة طرائق رئيسية لعرض هذه المعطيات.

1) منظر طبيعي ثابت زائدا لوحة ذات علامات إذا اقتضى الأمر مع معطيات مجمعة في فئات. وتوفر أكثر المعطيات التي يشتد عليها الطلب في المجال الرئيسي مع لوحات ذات علامات بالنسبة لما تبقى.

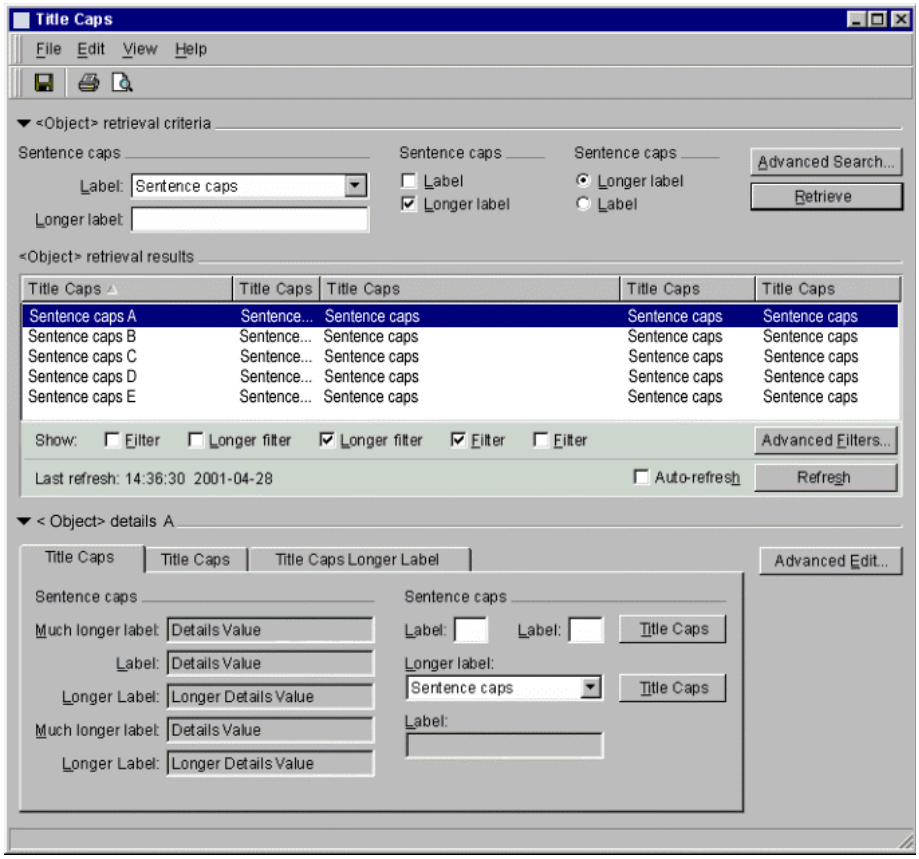
2) صورة شخصية ثابتة أو جدول ثابت. وتعرض هذه الصورة على يمين مجال نتائج الاسترجاع بشكل عمودي. ولا تُمثل التفاصيل في هذه الحالة بشكل معين ولكن بجدول يحتوي على أعمدة. ويمثل العمود الأول قائمة النعوت، أي الأسماء، وتمثل الأعمدة التي تليه قيم النعوت. وتُحرر القيم، عند السماح بذلك في خانات الجدول. ويسمى أحياناً هذا النوع من مجال التفاصيل جدول الخواص. وهو شائع جداً في السطوح البينية للمستعمل المتعلقة ببيئة التنمية المتكاملة (IDE). وبعرض هذا النوع رؤية غاية في الاقتضاب لتفاصيل البند. ويُوصى باستعمال هذا النوع من مجال التفاصيل عندما يكون للبند عدد محدود من عناصر المعلومات المفصلة، وفي حال عدم السماح بالتحرير أو تعذره إلا بواسطة قوائم حذف بسيطة أو مربعات تدقيق في خانات الجدول.

3) البديل القياسي ويندوز (Windows)؛ قائمة الخيارات – الخواص التي يمكن النفاذ إليها بنقرة على يمين الفأرة، والمتيسرة لعرض تفاصيل عن موضوع مختار. وينبغي عدم استعمال هذه الآلية إلا عندما تقتضي الحاجة رؤية التفاصيل أو الخواص من حين لآخر، وذلك اعتماداً على المهمة. ويمكن أن يؤدي فتح النوافذ إلى حجب الموضوع قيد الاهتمام ويجب تلافي انتشار النوافذ.

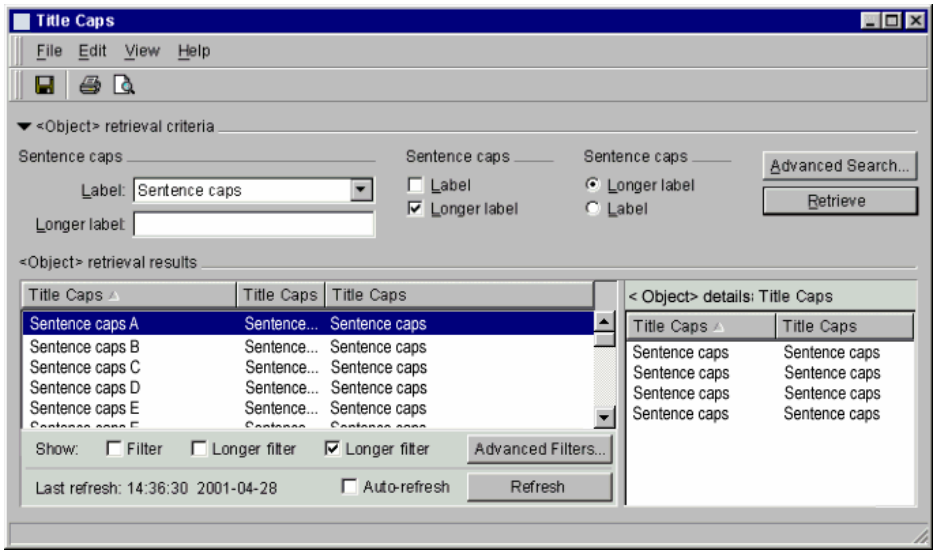
(O) بإمكان المستعمل أن يعرض مجال تفاصيل الموضوع أو يخفيه باستعمال بند من قائمة الرؤى الموصولة مفصلياً. وتعمل أيضاً أداة التشغيل المثلثة "الشبيهة بمنقار الطير" داخل مجال عنوان تفاصيل الموضوع على حجب هذا المجال أو توسيعه.



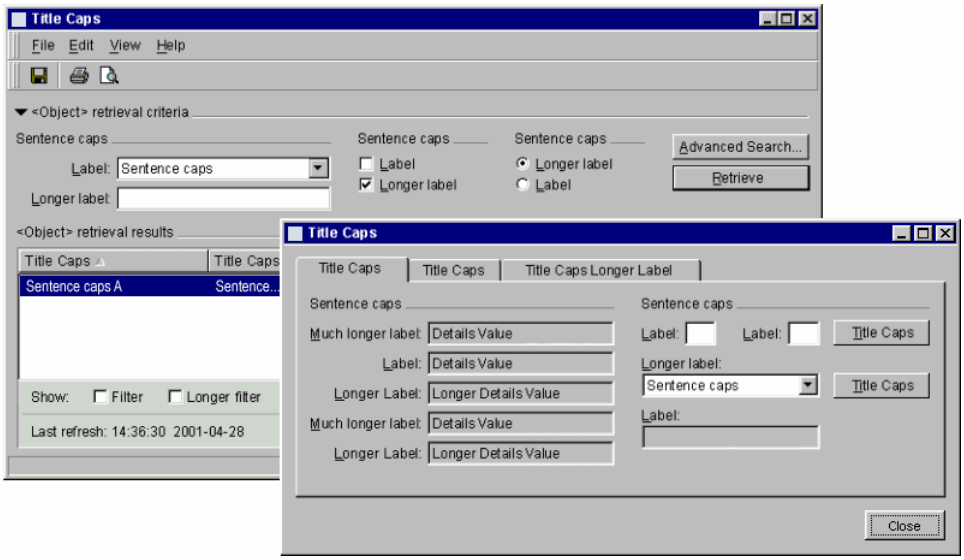
الشكل Z.372/7-7 – متصفح تنوعي مستند إلى قائمة بمجال لتفاصيل موضوع مغلق



الشكل Z.372/8-7 – متصفح تنوعي مستند إلى قائمة بمجال لتفاصيل موضوع مفتوح

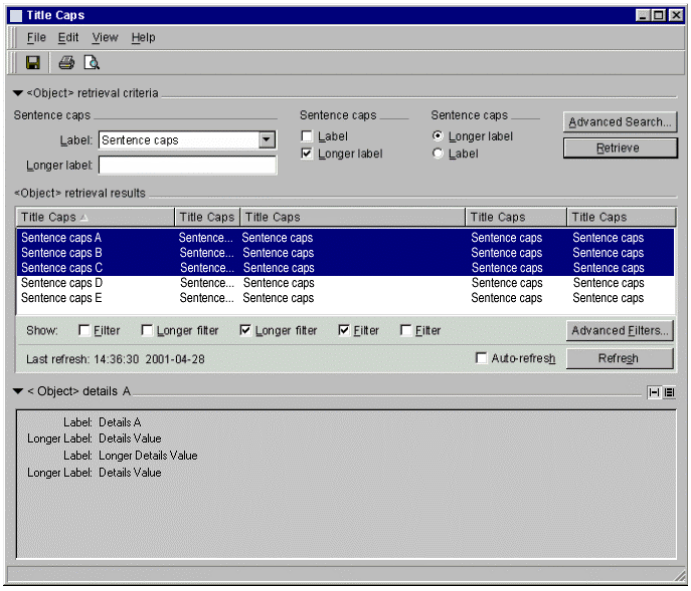


الشكل Z.372/9-7 – متصفح تنوعي مستند إلى قائمة معينة مع جدول بتفاصيل الموضوع



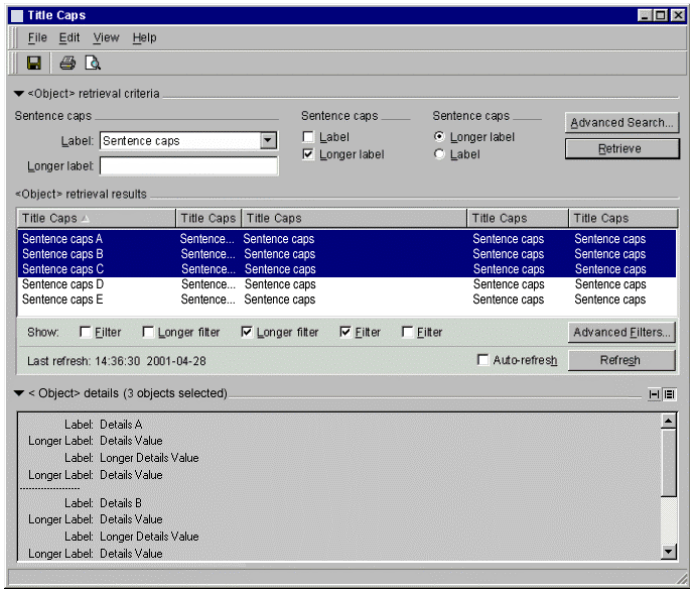
الشكل Z.372/10-7 – متصفح تنوعي مستند إلى قائمة مع خواص تفاصيل الموضوع

ويمكن عرض تفاصيل أكثر من موضوع واحد منتقى. والنتائج مبينة في الشكلين 7-11 و7-12.



الشكل Z.372/11-7 – عدة مواضيع منتقاة ومجموعة واحدة فقط من التفاصيل هي المعروضة

وتُعرض في هذه الحالة تفاصيل الموضوع الأول من المجموعة المنتقاة.



الشكل Z.372/12-7 – عرض عدة مجموعات من التفاصيل

والخيار متروك للمستعمل. ويتم الانتقاء بواسطة أيقونة رؤى موصولة مفصلياً حسبما هو مبين.

وثمة آلية أخرى لعرض نعوت الموضوع تستفيد من طرائق شتى لعرض اللوحات داخل مجال تفاصيل الموضوع. وتوجد عدة طرق يمكن بموجبها عرض اللوحات.

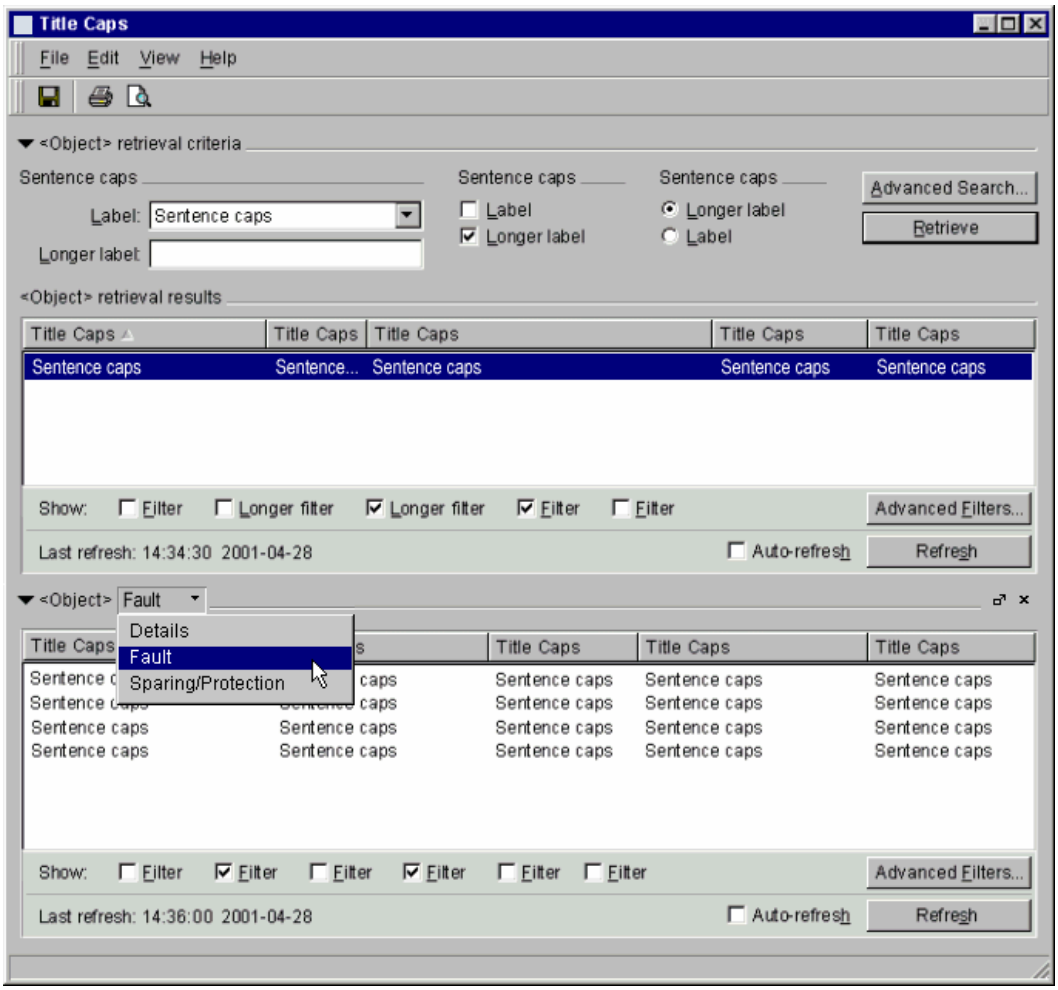
لوحات تفاصيل الموضوع (O)

يعرض مجال تفاصيل الموضوع لوحة التفاصيل "العامة" بالتغيب. وبالإضافة إلى التفاصيل 'العامة'، قد توجد أنواع أكثر تخصصاً من اللوحات مثل لوحة العطب (الإنذارات)، ولوحة التنقل العرضي، ولوحة تقابل الاحتياطي/الحماية، وغيرها من اللوحات. ويمكن عرض هذه اللوحات المتخصصة بصورة منفردة أو مجتمعة: في حال عرضها بصورة منفردة، لا تظهر داخل

مجال تفاصيل الموضوع سوى اللوحة الأحادية المنتقاة؛ أما إذا عُرضت مجتمعة، فتظهر جميع اللوحات المنتقاة داخل مجال تفاصيل الموضوع.

اللوحات القابلة للتشكيل (O)

يمكن انتقاء لوحات تفاصيل متخصصة من قائمة خيارات الرؤى أو من قائمة متتابعة مدمجة في أي رأسية من رأسيات اللوحة، ويمكن ملء الكثير من هذه اللوحات أو القليل منها في أي وقت والخيار متروك للمستعمل في أن يستبدل لوحة المعلومات الحالية أو يضيف واحدة جديدة إلى مجال التفاصيل. ويُنتقى نوع المعطيات أو فئتها بواسطة قائمة الحذف مثلما هو مبين في الشكل 7-13. ويمكن أن تكون هذه الآلية مفيدة عند وجود الكثير من فئات المعطيات من أجل إيجاد عدد كبير من العلامات.



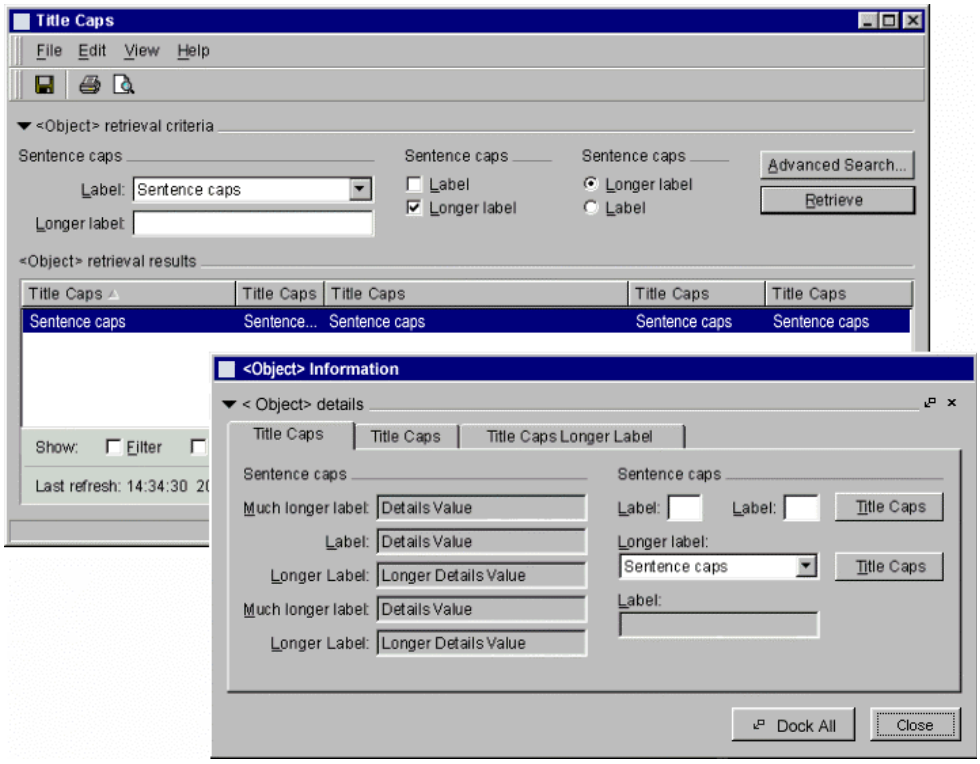
الشكل Z.372/13-7 – لوحات قابلة للتشكيل

اللوحات القابلة للفصل (O)

(R) ينطوي تحسين الآلية السابقة على فصل اللوحات عن النافذة الرئيسية لمتصفح المواضيع لتكون لوحة مستقلة 'لعرض المعلومات بالألوان'. ويمكن القيام لاحقا بإعادة اللوحات المفصولة إلى النافذة الرئيسية لوحة فلوحة، أو إعادتها جميعا في نفس الوقت باتخاذ إجراء واحد (يتمثل في غلق كامل اللوحة الملونة وإعادة لوحاتها إلى مجال تفاصيل الموضوع لنافذة متصفح المواضيع). كما يمكن 'حذف' اللوحات بالنقر على الأزرار الخاصة 'بإغلاقها' أو إلغاء اختيارها من قائمة خيارات الرؤى.

(R) تظهر لوحة عرض المعلومات بالألوان عائمة أمام نافذتها الأم. وينبغي أن تكون هناك لوحة واحدة فقط من هذا القبيل لكل حالة من حالات متصفح المواضيع؛ والتركيز على متصفح المواضيع يؤدي إلى جلب لوحة عرض المعلومات المصاحبة لهذا المتصفح إلى الواجهة.

(R) لا يمكن ملء سوى لوحة معلومات واحدة فقط لكل نوع من الأنواع المتيسرة في أي وقت معين، ويبقى دوماً محتوى اللوحة مقترناً اقتراناً وثيقاً بسياق الانتقاء الحالي المحدد داخل نافذة متصفح المواضيع المصاحبة له. والخيار متروك للمستعمل لكي يقوم بفصل لوحات التفاصيل أو "عرضها عائمة" ووضعها داخل لوحة مستقلة لعرض المعلومات من أجل تحرير أقصى قدر ممكن من المجال داخل متصفح المواضيع عند اللزوم.



الشكل 7-14/ التوصية Z.372– لوحات قابلة للفصل

8.3.1.7 مستطيل الحالة (O)

يوجد مستطيل الحالة في أسفل النافذة. ويمكن تقسيمه فرعياً إلى أقسام مختلفة تقدم معلومات "فورية" عن حالة الناتج، التطبيقات الحالية، وما إلى ذلك. وهذا المستطيل اختياري لأنه يمكن استعمال آليات أخرى عندما تكون أنسب، مثل استعمال ساعة رملية.

وأحد العوامل البالغة الأهمية في زيادة تيسير استعمال تطبيق ما، هو تقديم معلومات دقيقة وفي الوقت المناسب عن حالة نشاط النظام والارتياح لهذا التطبيق. ولا يوجد إلاّ القليل الأكثر إحباطاً للمستعمل من استهلاله تشغيل نظام ما، حيث يتساءل عما إذا كان الأمر الصادر قد قُبل، وعن كيفية سير العملية، وعن الوقت الذي تستغرقه، ومتى تنتهي، وعما إذا كانت العملية نجحت أم لا.

(R) يجب أن تشمل المعلومات المتعلقة بالحالة ما يلي:

- إشعار بقبول العملية واستهلالها؛

- الزمن الذي يتوقع أن تستغرقه العملية معبراً عنه في شكل ساعات رملية بالنسبة للعمليات القصيرة، أو مستطيلات تعبر عن سير العملية فيما يخص العمليات الأطول؛
- أية معلومات تستجد عن الحالة أثناء العملية؛
- إشارة تدل على انتهاء العملية.

(R) ينبغي وضع المعلومات المتعلقة بالحالة في مجال حالة النافذة التي استهلت منها العملية. انظر الشكل 7-15.

الشكل Z.372/15-7 – رسالة حالة في مستطيل حالة

(R) إذا حُجب تفاعل المستعمل مع النظام أثناء العملية (مثلاً عند إرسال طلبات إلى وحدة الخدمة، ويكون من اللازم الحصول على استجابة من هذه الوحدة قبل أن يتسنى للعملية أن تستمر، أو في حال كان الزبون يعالج المعطيات)، ينبغي تغيير المؤشر إلى المنصة القياسية "مؤشر مشغول"؛ عادة ما يكون ساعة رملية. وعند إكمال العملية (سواء تكللت بالنجاح أو باءت بالفشل)، يُعاد المؤشر إلى الحالة العادية.

(R) في حال نجاح العملية، ينبغي إضافة كلمة "تمت" إلى الرسالة داخل مجال الحالة؛ مثلا، "استرجاع <الموضوع> ... تم". انظر الشكل 7-16.

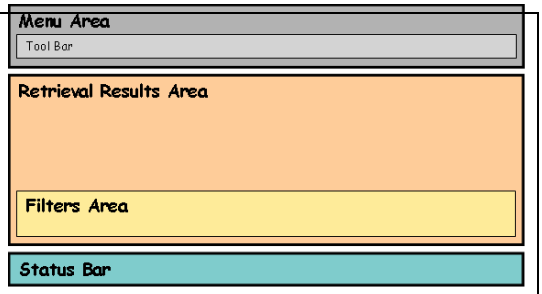
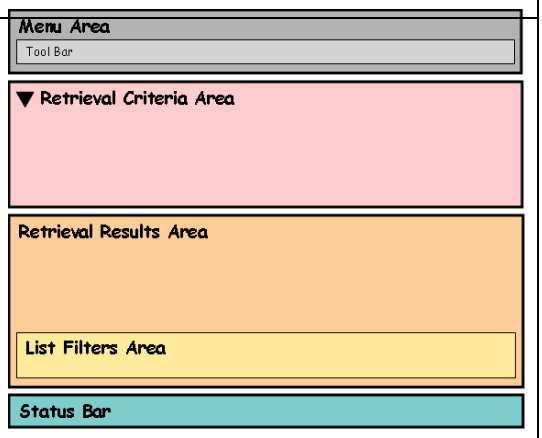
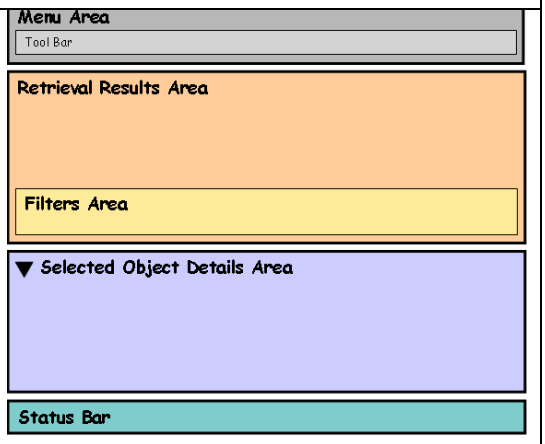
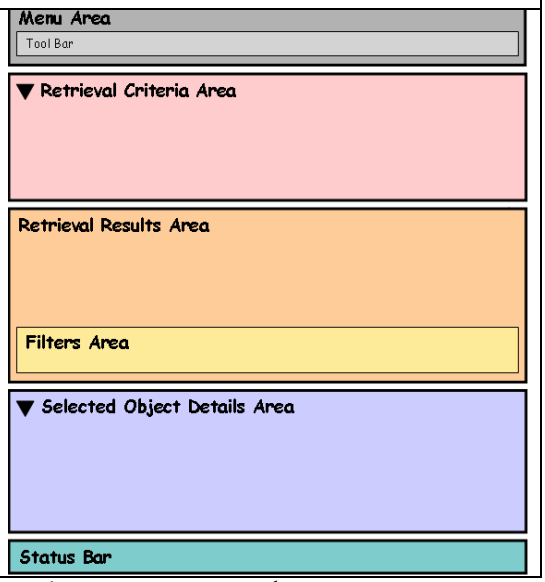
الشكل Z.372/16-7 – رسالة تعبر عن نجاح العملية

4.1.7 تباين أنواع عرض متصفح المواضيع باستعمال معايير استرجاع النصوص

للمتصفح القائم على المواضيع خيارات كثيرة تغير طريقة عرضه والمعلومات التي يقدمها من قبيل ما يلي:

- مجال معايير الاسترجاع، ومجال المراشح، ومجال التفاصيل هي مجالات اختيارية؛
- بإمكان المستعمل من خلال قائمة خيارات الرؤى أن يعرض المجالات المذكورة أو يخفيها؛
- بمقدور المستعمل أن يفتح أو يغلق أداة التشغيل "الشبيهة بمنقار الطائر" داخل مجالي معايير الاسترجاع وتفاصيل الموضوع.

وفيما يلي عدد من الأمثلة على أنواع المتصفح الأساسية.

عرض المواضيع والمراشح	
عرض معايير الاسترجاع، والمواضيع، والمراشح	
عرض المواضيع، والمراشح، والتفاصيل	
عرض الكل	

الشكل Z.372/17-7 – أنواع المتصفح المتباينة

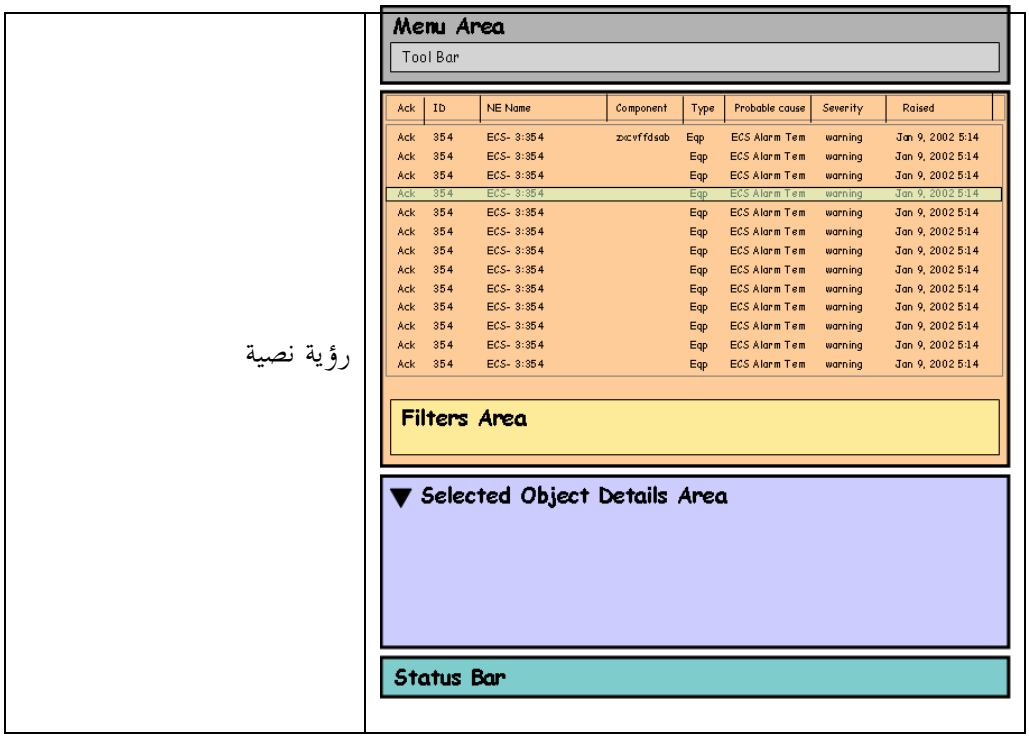
5.1.7 أمثلة على متصفحات قائمة على أنواع مختلفة من الرؤى

مجال النتائج هو عموماً رؤية نصية، ولكن متصفح المواضيع يقدم أيضاً أنواعاً أخرى من الرؤى، مثل رؤية التحكم في عملية أو رؤية بيانية (انظر المعيار 046 الصادر عن منتدى الإدارة عن بعد (TMF)/التوصية Z.371 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات).

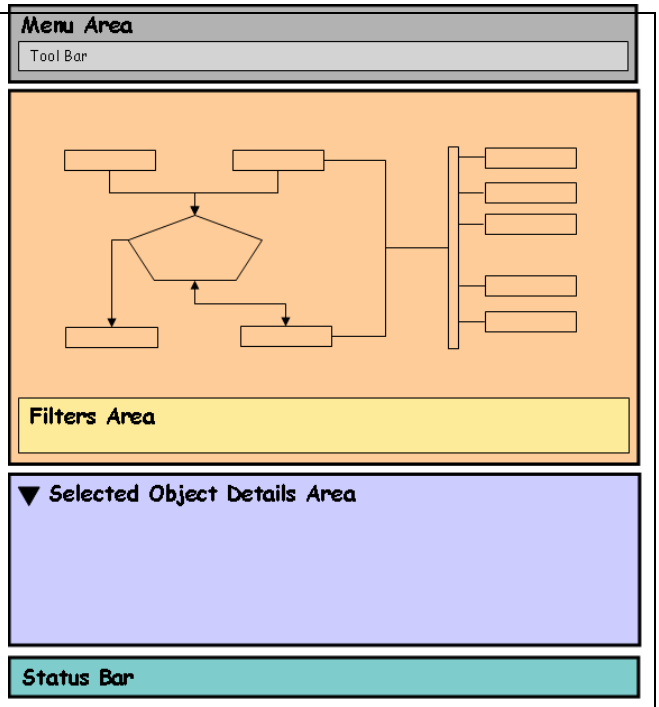
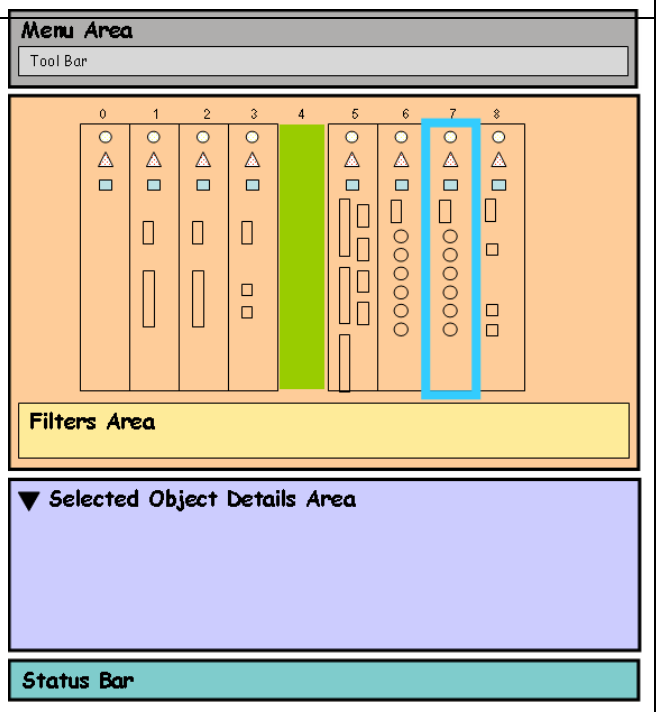
وفيما يتعلق بعناصر الشبكة، تُفضل غالباً الرؤى البيانية (من قبيل الرسوم البيانية لسوية الرفوف). وقد تقدم رؤى أخرى معلومات إضافية أو أشكالاً أخرى من هذه المعلومات وينبغي أن تُقيم بالاستناد إلى مهام معينة.

ويمكن أن تتيسر رؤى مختلفة لمجال نتائج الاسترجاع داخل تطبيق واحد. وبالإمكان انتقاء هذه الرؤى بواسطة قائمة خيارات الرؤى أو أزرار بوصلات مفصلية في مجال النتائج.

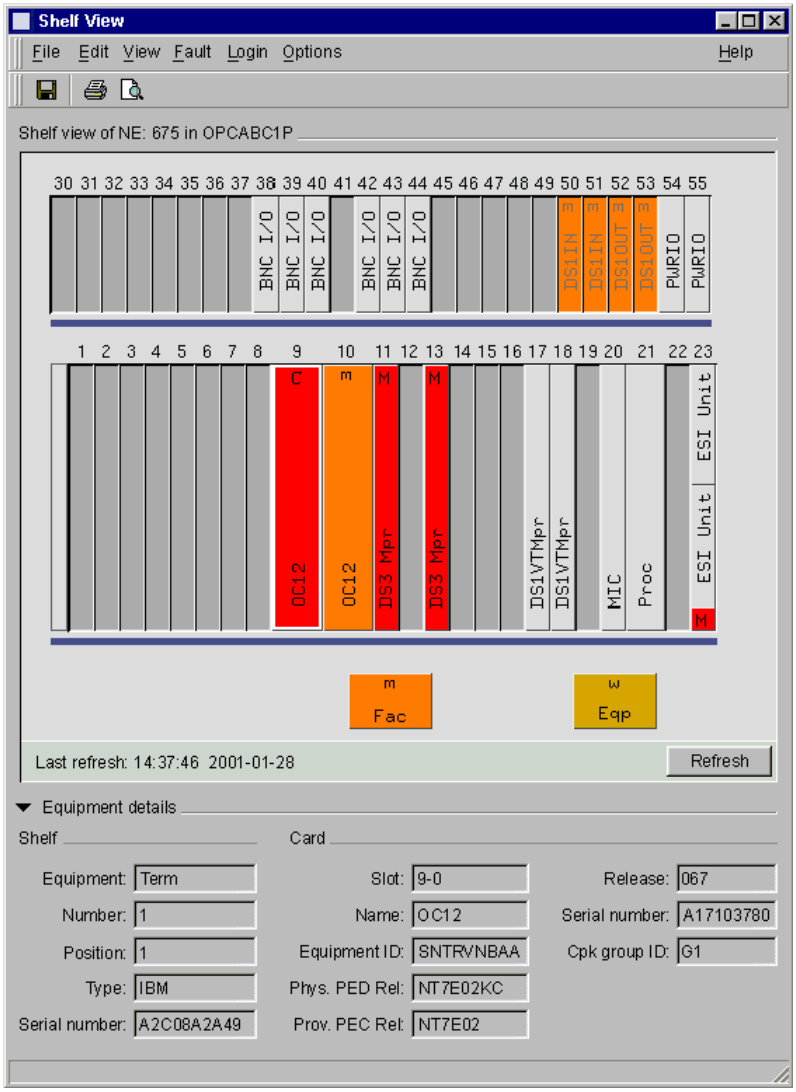
وتعمل المراشح عموماً، عند استعمالها داخل القوائم، على إخفاء الحالات المصاحبة للمرشاح. وعادة ما تعمل المراشح في حالة الرؤى البيانية على إزالة الطبقات العليا للمعلومات المتعلقة بالمواضيع المقترنة بالرؤى.



رؤية نصية

رؤية التحكم في العملية يمكن أن يعمل المرشاح مثلاً في هذه الحالة على تعتيم صنف معين من الأنشطة أو أن يوسع مناطق معينة من العملية أو يقلصها.	
رؤية بيانية	

الشكل Z.372/18-7 – رؤى قائمة المتصفحات



الشكل Z.372/19-7 – مثال على رؤية الرف

2.7 متصفحات المواضيع التي تستعمل أشجارا للاسترجاع

1.2.7 متى يُستعمل المتصفح

استعمل متصفح المواضيع الذي يستخدم شجرة عند عرض تراتب حقيقي لمجموعة حالات (مثل الحيّز، الرف، البطاقة، المنفذ، السطح البيني).

ويعتمد متصفح المواضيع الذي يستعمل شجرة على نسق متصفح قائم على النص، وهو يضيف المقدرات على التنقل التي تتسم بها الشجرة.

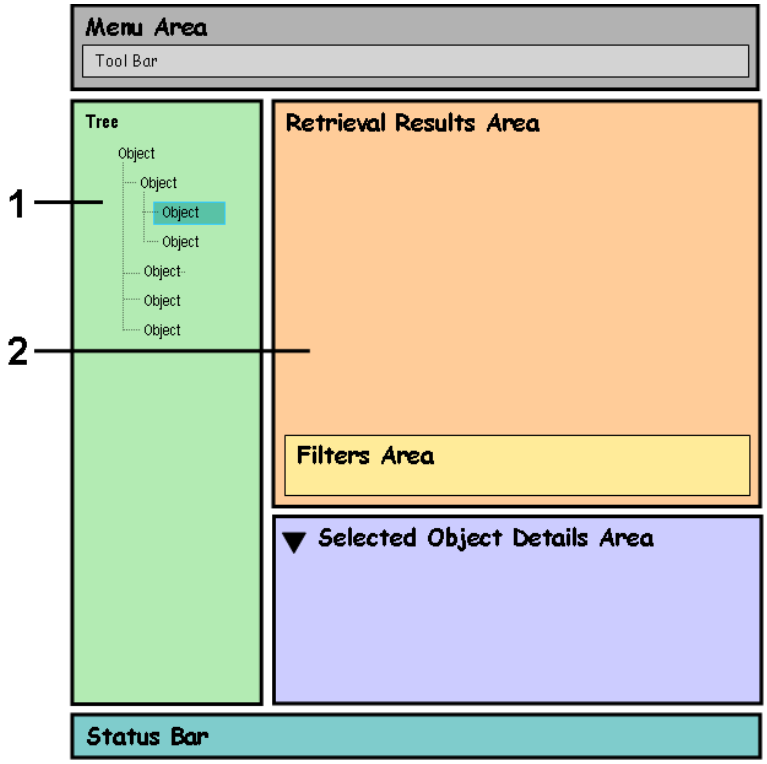
وإذا كانت مجموعة المعطيات كبيرة، سواء أكانت واسعة بمجالات كثيرة أم عميقة بتراتب معقد، ينبغي ألا تعرض الشجرة عقدها المحيطية.

2.2.7 النماذج المعيارية للمتصفحات التي تستعمل الأشجار

(R) اتبع نموذج مستكشف الإنترنت لبرنامج ويندوز (Windows) الخاص بالأشجار، وبعبارة أخرى، فإن أي اختيار داخل الشجرة يغيّر في التفاصيل على الجانب الأيمن من النافذة. وتحدد الشجرة سياق المعلومات المعروضة إلى يمين النافذة. وقد لا تعرض الأشجار دوماً أوراق النهاية. وفي حال عدم عرضها لها، فإن أي اختيار داخل الشجرة سوف يملأ مجال التفاصيل. أما في حال عرضها، عندئذ يعمل أي اختيار داخل الشجرة على ملء مجال التفاصيل ولا يُعرض أي مجال لنتائج الاسترجاع.

1.2.2.7 متصفح أصناف المواضيع

في متصفح شجرة أصناف يعرض المتصفح مجموعة أصناف داخل الشجرة. ويُعرض مجالا الحالات والتفاصيل على يمين النافذة.



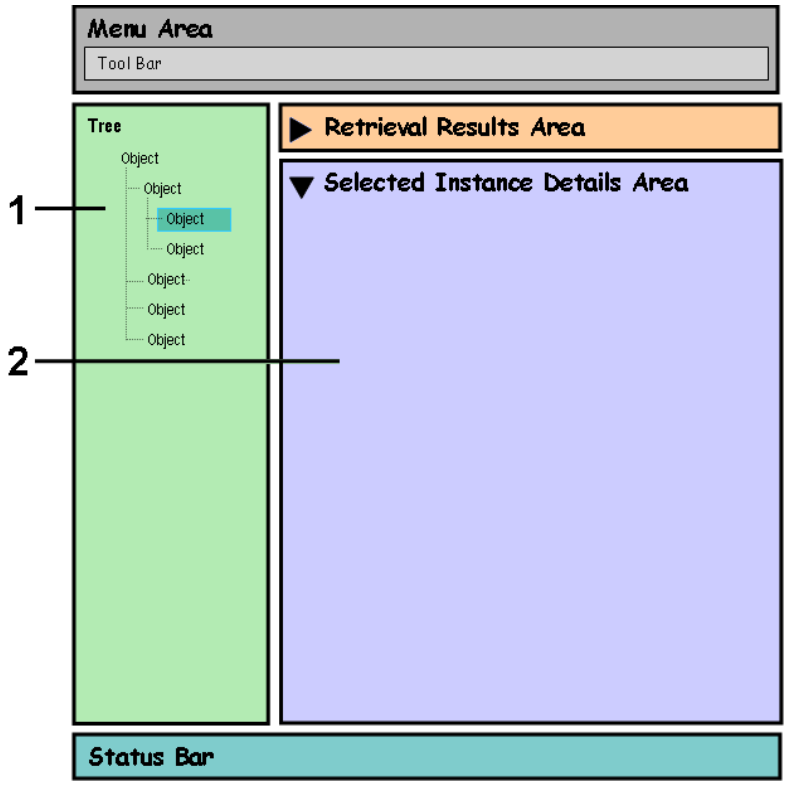
1 شجرة أصناف

2 نتائج الحالات والتفاصيل

الشكل Z.372/20-7 – نسق متصفح شجرة الأصناف

2.2.2.7 متصفح أوراق شجرة (بنود القاع ذاته في البنية التراتبية لشجرة)

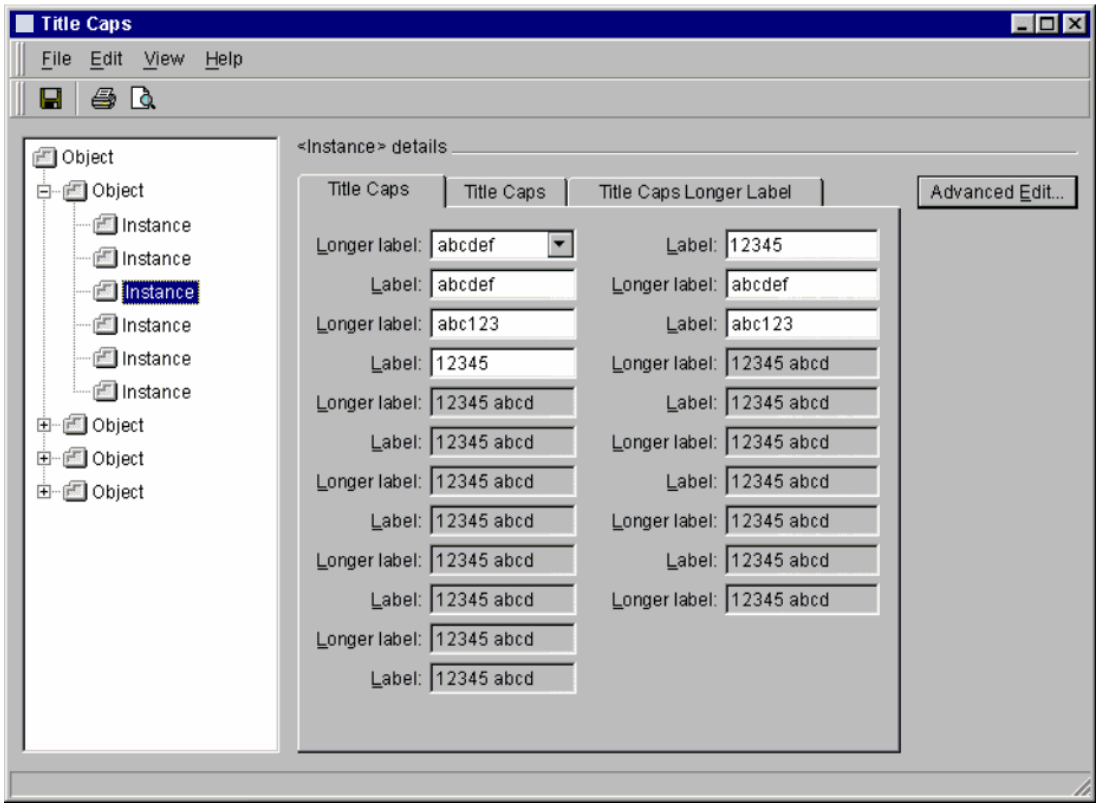
يعرض متصفح بنود القاع ذاته في البنية التراتبية لشجرة مجموعة من أوراق النهاية في الشجرة. ويُعرض مجال التفاصيل على يمين النافذة.



1 شجرة حالات

2 تفاصيل

الشكل Z.372/21-7 – متصفح شجرة أوراق



الشكل Z.372/22-7 – مثال على شجرة حالات مع مجال تفاصيل

3.2.7 مكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

1.3.2.7 الشجرة

(R) تتيح الشجرة للمستعمل التنقل عبر تراتب المواضيع بطريقة مشابهة لتلك التي يقدمها نموذج الاستكشاف التابع لبرنامج ويندوز (Windows)، حيث تعمل على تكبير الفروع أو تصغيرها وتجري تقاطراً عند اللزوم إلى الموضوع المعني.

(O) يمكن إدراج معلومات إضافية مقدمة في عمود مستقل تتعلق بمواضيع الشجرة (إلى يسار الشجرة)، مع بنود محدثة عند تكبير الشجرة أو تصغيرها. وثمة مثال نموذجي على ذلك هو عرض حسابات ملخصة لإنذارات إلى جانب بنود موجودة في شجرة معينة تمثل عقد مجالات مختلفة لشبكة، وبينما تُصغر المجموعات (إخفاء رؤية العقد المشمولة)، يُعرض الحساب الملخص للإنذارات في المجموعة ككل.

(R) يؤدي اختيار واحد لموضوع في الشجرة إلى تحديث سياق مجالي النتائج والتفاصيل. ويعمل اختيار موضوع واحد في مجال النتائج إلى إعادة تحديد سياق الرؤية ويغير الاختيار في الشجرة ليعكس الموضوع المختار حالياً في الرؤية. وتوجد علاقة تطابق وطيدة بين الموضوع المختار في الشجرة والموضوع المختار في مجال النتائج.

2.3.2.7 المكونات الأخرى للسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)

مكونات السطح البيني الإنسان – الآلة (HMI)، باستثناء الشجرة تحديداً، هي نفس المكونات التي يرد وصف لها في مخطط المتصفح القائم على النص.

4.2.7 تباين أنواع متصفحات المواضيع القائمة على الشجرة

الأنواع المختلفة لمتصفحات المواضيع القائمة على الشجرة هي نفس أنواع المتصفحات المستندة إلى القائمة فيما يتعلق بالمكونات الأخرى للسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI).

8 أمثلة على نماذج معيارية قائمة على مخطط متصفح المواضيع

1.8 النموذج المعياري لمدير مكونات الشبكة (NCM)

يقدم هذا البند نموذجاً معيارياً لتطوير مدير معين لمكونات الشبكة. وهذا النموذج جزء لا يتجزأ من هذه التوصية ولذلك فهو يمتثل لمتطلبات الاصطلاح (R) ومتطلبات الاختيارات (O).

وأي مكون من مكونات الشبكة هو مورد منطقي فيها يؤدي وظيفة محددة. وبالإمكان تنفيذ المكونات إما في العتاديات أو البرمجيات. ويمكن أن يكون المكون بطاقة واحدة أو رف أحادي، أو قد يكون مجموعة بطاقات أو رفوف تشترك في الموقع أو توزع جغرافياً. كما يمكن أن يكون وظيفة للبرمجيات تعمل داخل وحدة حاسوبية قياسية. ويتولى مورد أجهزة الشبكة هندسة مكونات الشبكة مسبقاً. وتحقيقاً لأغراض تتعلق بالإدارة والكفاءة، فإن من الضروري عموماً عرض المكونات بيانياً على محطات العمل لأغراض الصيانة. ويُلاحظ أن هذا التعريف ينطبق على هذه التوصية وغيرها من التوصيات ذات الصلة بالسطح البيني الإنسان – الآلة (HMI).

1.1.8 الخصائص

يمكن أن يشمل نطاق مديري المكونات إدارة كامل مكونات الشبكة، وليس مكوناً واحداً فقط مضمناً داخلها. وبالإضافة إلى ذلك، من الضروري أن يتسم مديرو مكونات الشبكة (NCMs) بمرونة كافية لدعم طائفة كاملة من هذه المكونات، تتراوح بين تشكيلات كبيرة للغاية متعددة الأرتال/الحيّز وتشكيلات بسيطة.

1.1.1.8 المستعملون

المستعملون الرئيسيون الأوليون هم الموظفون من المستويات الأول والثاني والثالث المسؤولون عن تقويم حالات العطب؛ أما المستعملون الرئيسيون الثانويون فهم موظفون تقنيون متخصصون في الميدان وفي توفير العقد؛ بينما يحتمل أن يشمل المستعملون من المستوى الثالث موظفين معنيين بالتخطيط والهندسة (تقدير قوائم الجرد الحالية) والتركيب (إضافات ما بعد الإدخال في الخدمة) وإدارة الأمن. ولا يوجد تقابل مباشر بين المهام الموكلة إلى المستعملين؛ وسيتعيّن على المستعملين الأوليين أداء المهام من المستويات الأولي والثانوي والثالث في وقت أو آخر. غير أنه يحتمل أن يخصص المستعملون معظم استفادتهم من مدير مكونات الشبكة (NCM) لأداء المهام الأساسية.

2.1.1.8 المهام

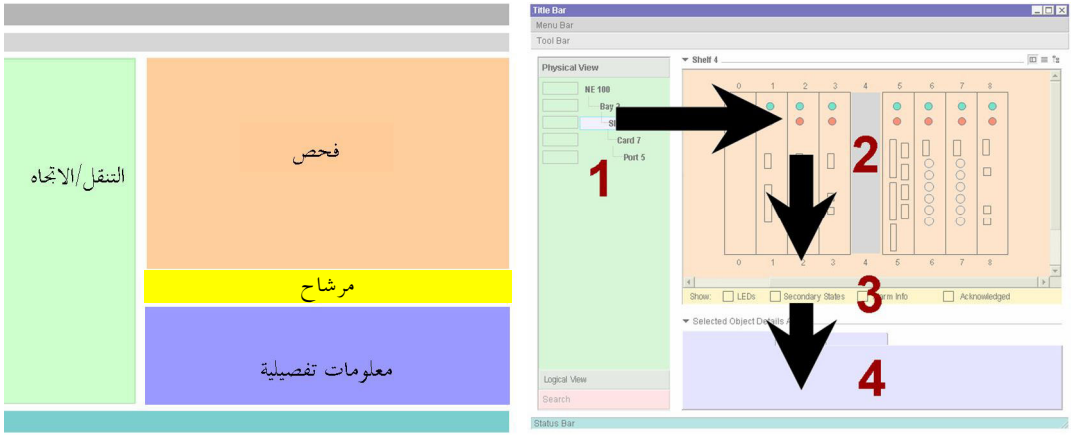
تندرج المهام الأساسية ضمن نطاق كشف العطب والاستجابة لمقتضياته والتحقق منه. وينبغي أن يتيح مدير مكونات الشبكة (NCM) إمكانية التنقل بسهولة من الأنظمة/ التطبيقات الخارجية إلى الداخل عبر المكونات البسيطة والمعقدة للشبكة. ويجب أن يسهل المدير NCM الاضطلاع بالأنشطة المفصلة في مجال تحديد المواقع والتشخيص، مع تقديم معلومات عن مجمل الحالة في كل مستوى للتمكين من إجراء تبئير فعّال من العام إلى الخاص. كما ينبغي أن يمثل المدير بدقة العلاقات المنطقية والمادية، ويوفر الأساس للتشخيص والاختبار (في الموقع أو عن طريق إطلاق تطبيقات أخرى). وفور الانتهاء من تشخيص ما، يجب أن يدعم مدير مكونات الشبكة (NCM) استجابة المشغل، وذلك عن طريق دعم الاتصال بين مركز تشغيل الشبكة (NOC)/والتقنيين، لإتاحة إمكانية تحرير المعلمات الرئيسية لتقديم الخدمة ودعم تغيّر وضع/حالة المكون ومراقبة الحركة. ومن أجل كشف العطب والاستجابة لمقتضياته بفعالية، من الضروري أن يتحقق المشغّل ويراقب حالة المكونات التي يعمل/تعمل عليها: ينبغي أن يقدم مدير مكونات الشبكة (NCM) معلومات عن مجمل الحالة في كل مستوى من مستويات المكونات وأن يوفّر مستوى معيناً من التحديث الأوتوماتي (لإظهار وقت حل مشكلة معينة).

وتشمل المهام الثانوية تشكيل المكونات والنفاذ إلى الأدوات الرئيسية في السياق. ومثلاً تدعم رؤية جرد حالي الاتصالات مع التقنيين المتخصصين في الميدان أثناء عمليات إضافة المكونات. وقد تنطوي هذه المهمة على تركيب عتاديات مرحلة ما بعد الإدخال في الخدمة. وتسهل المهمة ويؤدي وضع أداة لتقديم الخدمة في الموقع، مثل عرض جدول خواص معين في مجال التفاصيل إلى تبسيط المهمة. وعندما لا يكون من غير الممكن عملياً ولا من غير الملائم توفير أدوات متخصصة في الموقع ينبغي أن يوفر مدير مكونات الشبكة (NCM) سبيلاً للنفاذ إلى الأدوات الرئيسية في السياق مثل النفاذ إلى أداة تسجيل العطب وأدوات التشخيص والاختبار، وقوائم الجرد، وتوفير خدمة المكونات، والدارات وإحصاءات عن الأداء في الوقت الفعلي. ويمكن النفاذ إلى هذه الأدوات من خلال إطلاق قائمة خيارات المواضيع الخاصة بالأداة المناسبة في سياق مكون مختار في نطاق مدير مكونات الشبكة (NCM).

ويؤدي المدير NCM مهام المستوى الثالث عن طريق إطلاق أدوات تدعم المهام وقد لا تخصه، من قبيل تنفيذ عمليات استجلاب قوائم الجرد S/W وعرض معطيات الأداء وفقاً للتسلسل الزمني وتحديد مراقبة النفاذ. وهذه عبارة عن وصلات بتطبيقات أخرى لا تُطلق بالضرورة في سياق حالات الاختيار التي تحدث في نطاق مدير مكونات الشبكة (NCM).

2.1.8 تقابل تدفق مهام مدير مكونات (CM) الشبكة مع مخطط تصفح المواضيع

النموذج المعياري لمدير مكونات الشبكة مستمد من المخطط القياسي لتصفح المواضيع. ويدعم هذا النموذج وضع المخطط النموذجي لمهام كشف العطب من سوية التخزين: وتتراوح هذه من تحديد موقع المكون واختياره إلى رؤية المكون المختار والتفاصيل المصاحبة له.



الشكل Z.372/1-8 – نموذج معياري تنوعي لمدير مكونات الشبكة (NCM)

المجال 1: يتيح هذا المجال للمستعمل إمكانية تحديد مكون لفحص من خلال التنقل في شجرة.

المجال 2: يُعرض المكون المحدد داخل مجال الفحص.

المجال 3: يزيد استعمال المراشح من تحديد ماهية ما يعرض مجال الفحص.

المجال4: تُعرض في هذا المجال معلومات مفصلة عن موضوع مختار.

ويمكن تقسيم وظائف مدير مكونات الشبكة (NCM) بين ثلاثة أنشطة رئيسية، هي: التوجيه/ التنقل، والفحص، والمعلومات المفصلة. وفي سياق مضي مدير مكونات الشبكة (NCM) قدماً في أداء المهمة النموذجية المتمثلة في كشف العطب وتصليحه، فإن بإمكان المستعمل أن يركز بدلاً من ذلك على توجيه نفسه/وتحديد موقع المكون المعطوب وفحصه في السياق القائم واسترجاع تفاصيل إضافية عنه للتوصل إلى تشخيص وتحديد مسار للعمل.

ويوفر **مجال التوجيه/ التنقل** أدوات تصفح أساسية مثل الأشجار المادية والمنطقية، إلى جانب أدوات متخصصة من قبيل واسمات السياق (علامات دالة) وآلية لإيجاد مستوى مكون الشبكة. ويحدد اختيار مكون ما من أي من هذه المجالات سياق المجالين الآخرين لمدير مكونات الشبكة (NCM). وإضافة إلى ذلك، وفي سياق التبئير من العام على الخاص في مجال الاختبار، يمكن للمستعملين الرجوع إلى شجرة معينة للمساعدة في توجيه أنفسهم نحو سياق أكبر.

(R) يكون مجال التوجيه/التنقل إلزامياً في حال وجود عدد ملحوظ من مستويات التراتب التي يتعين تمثيلها (3 أو أكثر مثلاً).

(O) يكون مجال التوجيه/التنقل اختيارياً إذا كان عدد مستويات التراتب التي يتعين تمثيلها ضئيل للغاية أو منعدم.

(R) يوفر **مجال الفحص** رؤية بيانية ويعدد رؤى مستويات معينة داخل تراتب مدير مكونات الشبكة (NCM) مثل الحيّز، الرف، والبطاقة، والمنفذ، والمكون الفرعي. ويمكن رؤية عدة مستويات لتراتب الاحتواء، وذلك بحسب الحالة. وتمثل الرؤية البيانية المكونات تمثيلاً دقيقاً، مع مراعاة الحجم والتوجيه وتحديد الموقع والسمات الوظيفية الرئيسية؛ وهي لا تبين تفاصيل

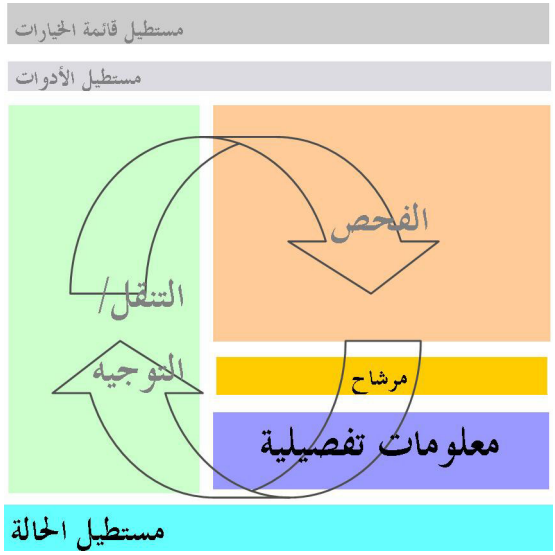
مظهر المكون بطريقة تصويرية حقيقية. وبتبسيط التمثيل البياني، يمكن استعمال الرؤية بالتزامن مع أجهزة بيانية أخرى مثل مناطيد الإنذار ومؤشرات الحالة مع حد أدنى من التداخل المرئي.

ويقدم **مجال المعلومات المفصلة** تفاصيل إضافية عن مكونات مختارة في مجال الفحص: تفاصيل عامة، أو تفاصيل تتعلق بالعطب. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن إضافة وظائف خاصة بالتكنولوجيا: الحماية/الاحتياطي، التوصيلية: التنقل العرضي (من منفذ إلى منفذ) ولوحات الاستنباط والتنقل المنطقي/ المادي.

(R) يكون هذا المجال إلزامياً إذا تعذر عرض جميع النعوت اللازمة للموضوع في مجال نتائج الاسترجاع.

(O) يكون هذا المجال اختيارياً إذا تسنى عرض جميع النعوت اللازمة بفعالية في مجال نتائج الاسترجاع.

وتدعم هذه المجالات الثلاثة بعضها بعضاً وتساعد المستعمل في تشكيل وحفظ سياق معين أثناء مدة دورة مدير مكونات الشبكة (NCM).

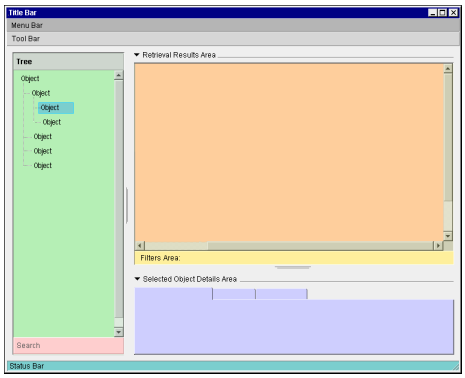


الشكل Z.372/2-8 – ترابط مجالات مدير مكونات الشبكة (NCM)

ويكفل كل من مستطيل قائمة الخيارات (R) ومستطيل الأدوات (O) ومستطيل الحالة (O) أداء وظائف قياسية تدعم مجالات المهام الرئيسية.

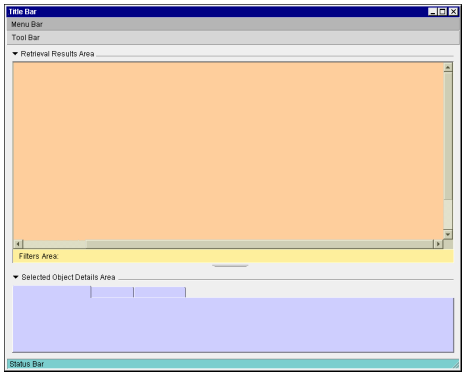
3.1.8 (O) إخفاء عرض مجالات معينة لمدير مكونات الشبكة (NCM)

يمكن عرض عدة توليفات مختلفة للمجالات نظراً لاعتماد النموذج المعياري للمدير NCM على مرونة مخطط متصفح القوائم. وقد يرغب مستعمل ما في إخفاء أو توسيع عرض مجالات معينة اعتماداً على المهمة المضطلع بأدائها: يتم ذلك بإجراء اختيار من قائمة خيارات الرؤية أو عن طريق تحكمات التوسيع/الحذف المباشرة المقترنة بكل لوحة.



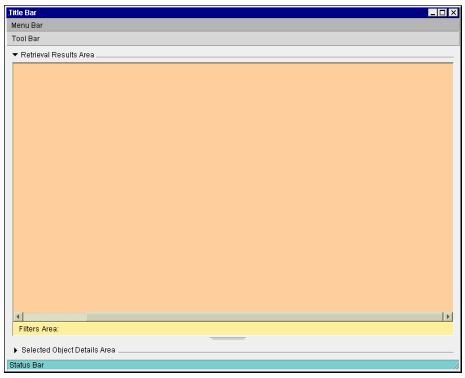
الشكل Z.372/3-8 – تشكيل بالتغيب لمدير مكونات الشبكة (NCM)

(O) حالما يتم تحديد موقع مكون معين، قد يرغب المستعمل في إخفاء مجال التنقل كالآتي:



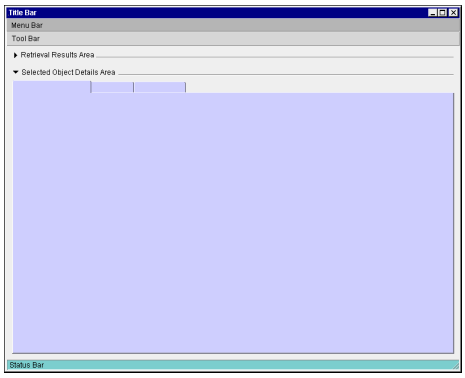
الشكل Z.372/4-8 – إزالة مجال التنقل

(O) يمكن أن يركز المستعمل على مجال الفحص كما يلي:



الشكل Z.372/5-8 – حذف مجال التفاصيل

(O) أو بإمكانه أن يحذف مجال الفحص للتركيز على التفاصيل كالتالي:



الشكل Z.372/6-8 – توسيع مجال التفاصيل

4.1.8 الرؤى المنطقية والمادية

(O) يدعم مدير المكونات القدرة على ضبط رؤية مشغل معين عند اكتشافه/اكتشافها مكوناً معيناً من مكونات الشبكة. وتحدد هذه الرؤى ما يراه المشغل وكيفية عرض المعطيات. وتُمثل مكونات معينة مثلاً أفضل تمثيل ككيانات مادية من قبيل الرفوف والبطاقات؛ بينما تكون مكونات أخرى أسهل تمثيلاً بوصفها كيانات منطقية مثل وحدات المعالجة والعمليات المنطقية.

(O) يعكس مجالا التنقل والفحص طابع المكونات المنطقي/المادي. وتوجد وسيلة بسيطة لتثبيت الرؤى تتمثل في اختيار الشجرة المادية أو الشجرة المنطقية عند تيسرهما معاً. ونظراً إلى أن اختيار الشجرة يؤثر على المجالات الأخرى لمدير مكونات الشبكة (NCM)، فإنه لا يمكن عرض سوى شجرة واحدة منهما أو الأخرى في وقت معين، مما يؤدي إلى رؤية منطقية أو مادية للمكونات.

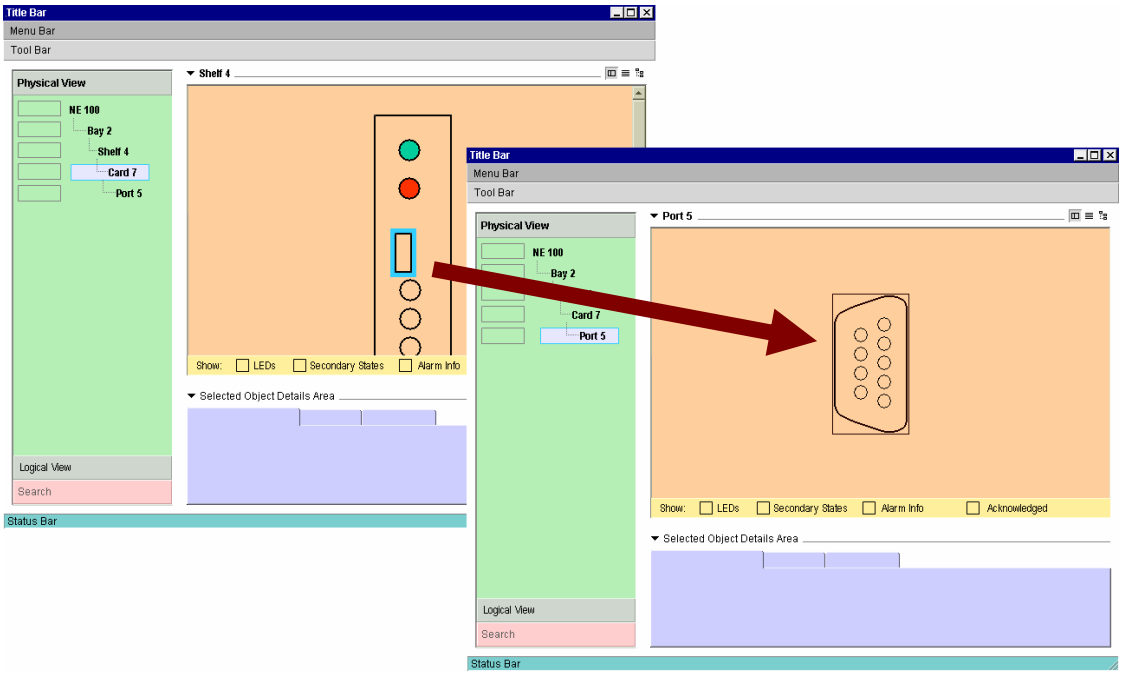
5.1.8 التنقل

1.5.1.8 (R) إجراء اختيار داخل شجرة

يمثل التنقل داخل شجرة للاصطلاحات القياسية لتوسيع وتقليص أفرع الشجرة والاختيار داخلها. ويعين هذا الاختيار سياق مدير مكونات الشبكة (NCM)، ويحدد بالتالي محتوى مجال الفحص.

2.5.1.8 (R) الرؤى المتداخلة

يتمثل بديل للتنقل عبر طبقات المكونات من خلال تمثيلها في شجرة التنقل في التبئير من العام إلى الخاص من خلال الاختيار في مجال الفحص. وبإمكان المستعمل أن يتنقل عبر تراتب الاحتواء عن طريق اختيار مكونات معروضة داخل عمليات تمثيل متعاقبة في مجال الفحص. وبهذه الطريقة، ومن خلال اختيار مكون داخل مكون آخر، يمكن إعادة تحديد مدير مكونات الشبكة (NCM) ليعكس اختياره في داخل الشجرة، وتمثيله في مجال الفحص، ويعرض تفاصيله في مجال التفاصيل.



الشكل Z.372/7-8 – رؤى متداخلة

3.5.1.8 تتبع سياق الرؤية الأساسي (O)

بإمكان المستعمل أن يتنقل للخلف وللأمام إلى المكونات التي رآها مؤخراً عن طريق استعمال أداة اختيار تخزن سياقات مجال الفحص بحسب التسلسل الزمني.

4.5.1.8 واسمات السياق (O)

واسمات السياق وسيلة مناسبة لعمل "علامة دالة" على سياق تنقل المستعمل إليه لكي يتمكن بسهولة من العودة إلى نفس الرؤية بعد تنقله بعيداً عنها في سياق إجراء استقصاء معين. ويمكن خزن هذه الواسمات داخل دورات المدير NCM و فيما بينها.

5.5.1.8 إيجاد مستوى المكون (O)

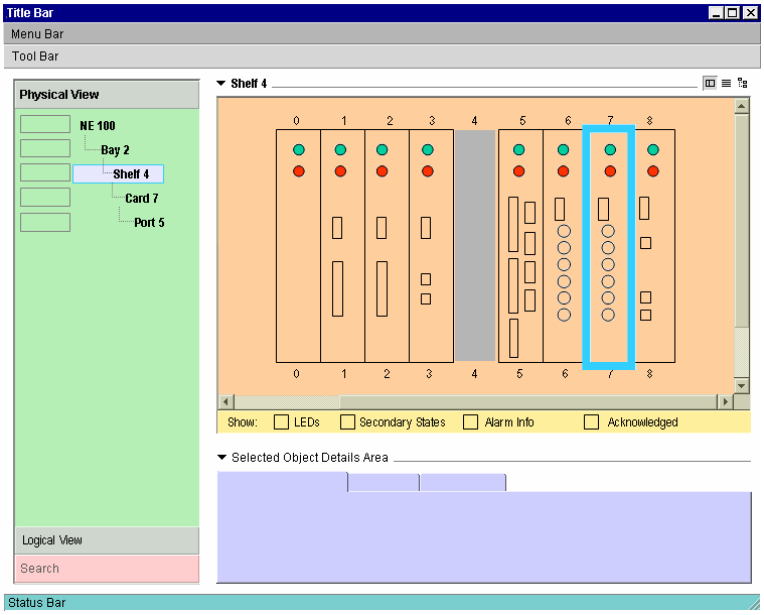
هذه أداة تنقل ثانوية تتيح للمستعمل إيجاد مكون معين أو نوع مكون محدد قد يُوزع على كل مكونات الشبكة. وهي تعمل كأداة بحث نموذجية، تتيح للمستعمل إمكانية تحديد خاصية مميزة، ومن ثم يمكن تحديد كامل سياق مدير مكونات الشبكة (NCM) ليعكس المكون المحدد الموقع. وتُحدَّث مجالات كل من الشجرة والفحص والتفاصيل وفقاً للسياق الجديد.

6.1.8 تمثيل المعطيات في مجال الفحص (R)

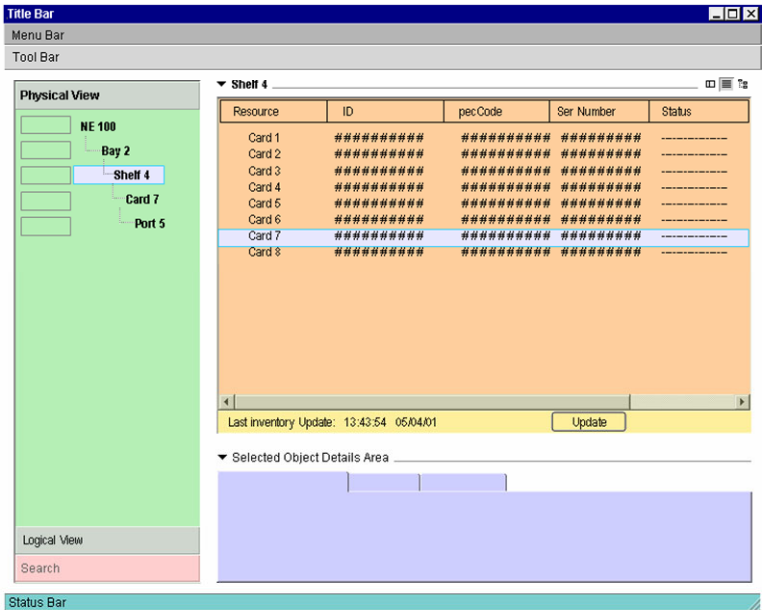
(R) تمثيل الموضوع قيد البحث وأكثر نعوته أهمية في مجال الفحص هو تمثيل إلزامي.

(O) حالما يُعبأ مجال الفحص بالمعطيات، فإن بإمكان المشغّل أن يختار الكيفية التي ينبغي بها تمثيل المعطيات. ويمكن أن تشمل الخيارات عرضاً بيانياً أو عرض نص (أو جدول) أو عرض وصْلي (شجرة).

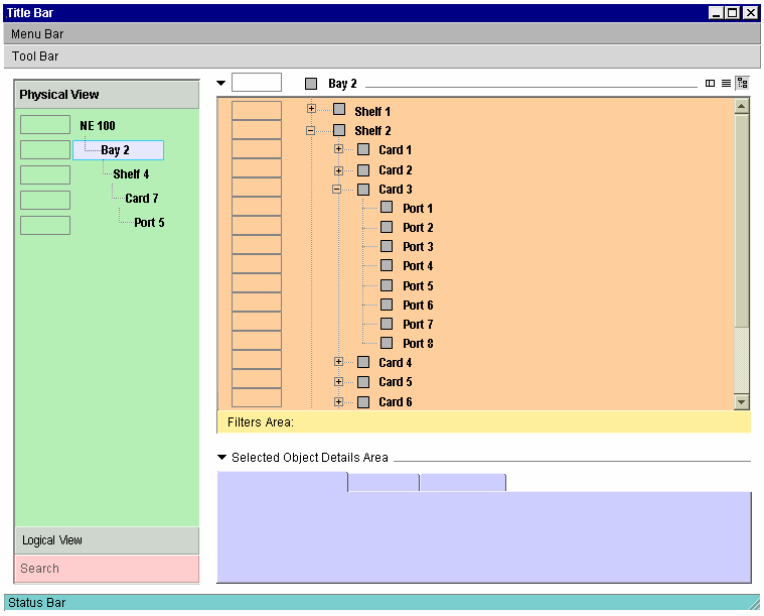
والرؤى الملائمة لمكون شبكة معين هي فقط التي يتعين إدراجها في مدير مكونات الشبكة (NCM).



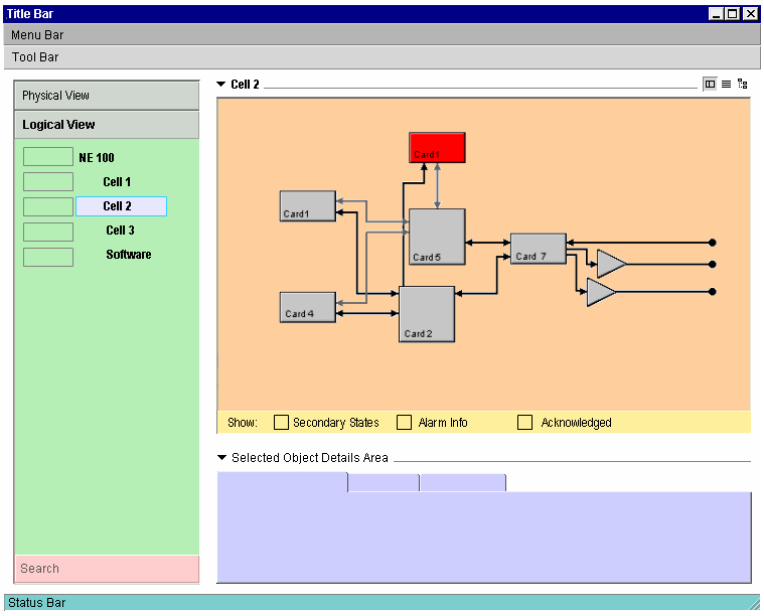
الشكل Z.372/8-8 – رؤية مادية – تمثيل بياني



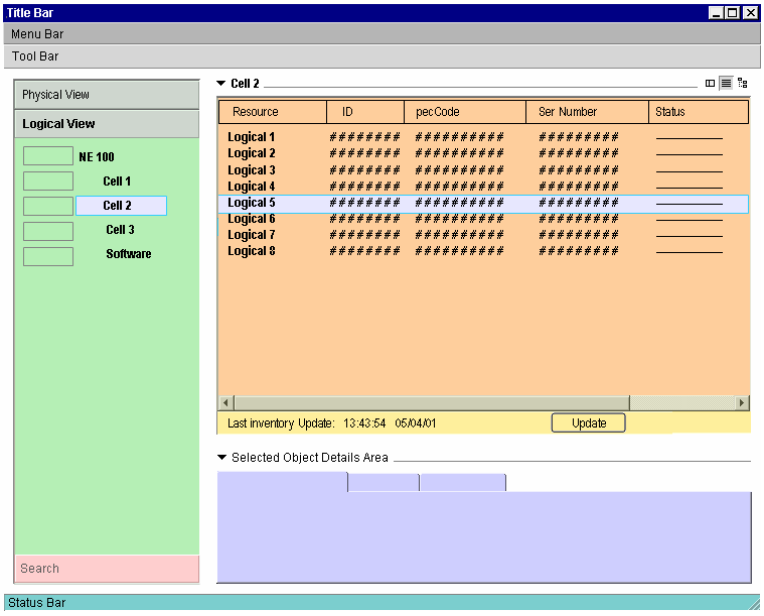
الشكل Z.372/9-8 – رؤية مادية – تمثيل بالقائمة (جرد)



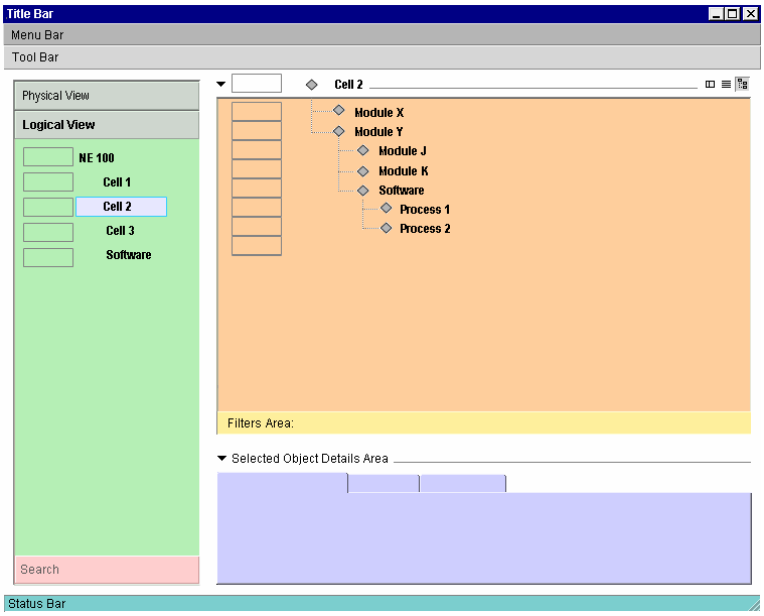
الشكل Z.372/10-8 – رؤية مادية – تمثيل وصْلي (شجرة)



الشكل Z.372/11-8 – رؤية منطقية – تمثيل بياني



الشكل Z.372/12-8 – رؤية منطقية – تمثيل بالقائمة (جرد)



الشكل Z.372/13-8 – رؤية منطقية – تمثيل وصْلي (شجرة)

7.1.8 مجال التفاصيل

(R) يكون مجال التفاصيل إلزاميا إذا تعذر عرض جميع النعوت اللازمة للموضوع في مجال نتائج الاسترجاع.

(O) يكون مجال التفاصيل اختياريا إذا تسنى عرض جميع النعوت اللازمة للموضوع بفعالية في مجال نتائج الاسترجاع.

(R) عند اختيار مكون ما داخل مجال الفحص، يتعين عرض معلومات إضافية تخص هذا المكون داخل مجال التفاصيل. وفي حال عدم اختيار أي شيء، عندئذ تكون التفاصيل ذات صلة بالموضوع الأساسي الممثل داخل مجال الفحص، والمسلط عليه الضوء في شجرة مجال التنقل.

(R) تنطبق التفاصيل على المواضيع المختارة في داخل التمثيل البياني أو التمثيل بقائمة أو التمثيل الوصْلي.

(O) يمكن أيضاً أن يضم مجال التفاصيل، إلى جانب التفاصيل العامة والتفاصيل المتعلقة بمجمل نوع العطب، وظائف خاصة بالتكنولوجيا: مثل عرض تفاصيل الحماية/الاحتياطي؛ التوصيلية: التنقل العرضي من عنصر مختار (من منفذ إلى منفذ)؛ لوحات الاستنباط والتنقل المنطقي/المادي.

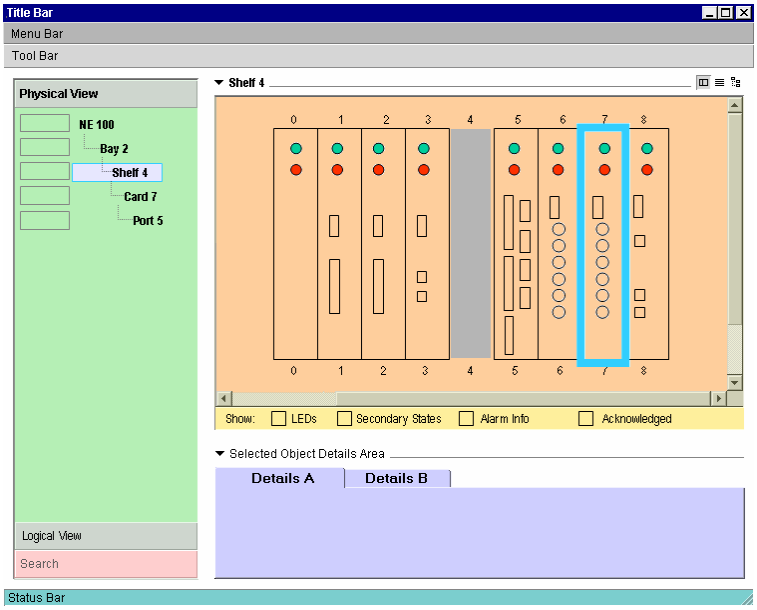
1.7.1.8 (O) عرض لمجال التفاصيل قابل للتشكيل من قبل المستعمل

يمكن دعم عدة أنواع من لوحات عرض التفاصيل عن طريق التقيد باستراتيجيتين رئيسيتين كالآتي: توفر الأولى منهما آلية اختيار لوحة 'نوع التفاصيل' في مجال التفاصيل؛ وتدعم الثانية 'وظيفة فصل' محدودة.

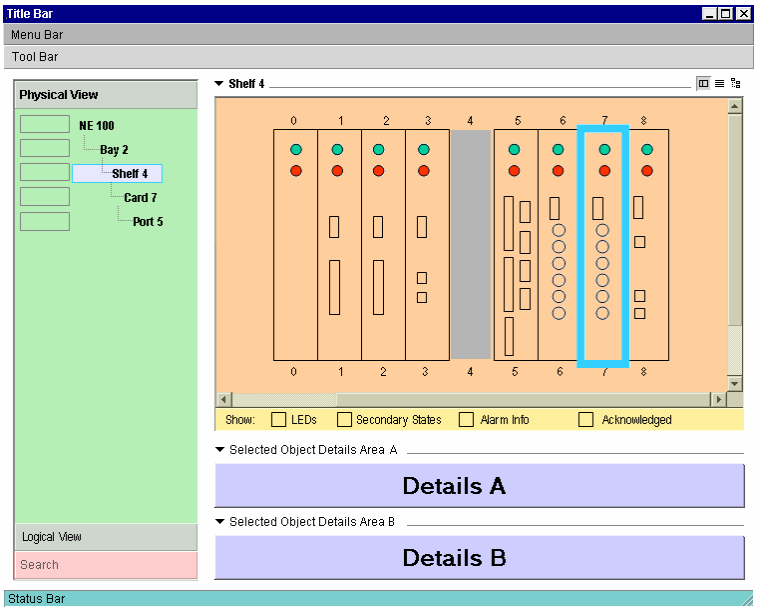
(O) اختيار لوحة تفاصيل

يوفر اختيار لوحة التفاصيل للمستعمل وسيلة 'لحمل' وتوسيع لوحات التفاصيل موضع الاهتمام حصراً.

(R) بالإمكان ترتيب اللوحات على أنها لوحات بعلامات أو لوحات يمكن رؤيتها على حدة ومختارة بواسطة أداء اختيار متتابع.



الشكل Z.372/14-8 – لوحة تفاصيل بعلامات



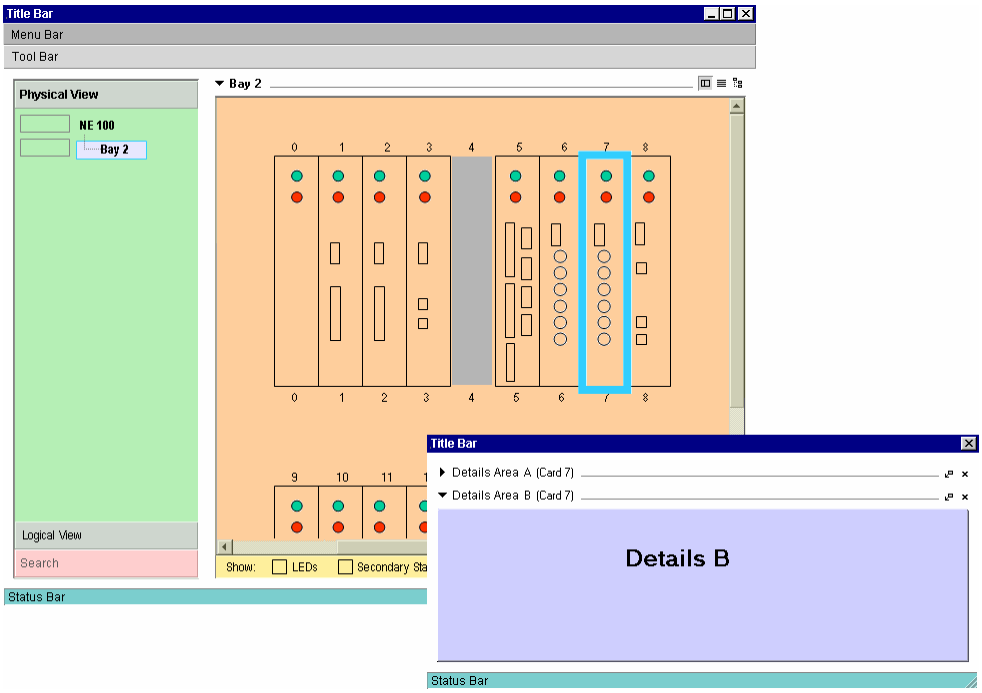
الشكل Z.372/15-8 – عرض متزامن لعدة لوحات تفاصيل

2.7.1.8 نافذة التفاصيل العائمة (O)

بإمكان المستعمل أيضاً أن يختار عرض اللوحات واحدة واحدة، أو أن يفصل لوحة من أجل عرضها في نافذة عائمة مستقلة للتفاصيل.

(R) تظهر كل لوحة 'مفصولة' داخل النافذة العائمة.

(R) لا يوجد سوى نافذة عائمة واحدة للتفاصيل لكل حالة من حالات مدير مكونات الشبكة (NCM). وبهذه الطريقة، يبقى انتشار النوافذ بأدنى حد ويُفسح المجال في ذات الوقت أمام المستعمل للاستفادة بشكل كامل من مجالي الفحص والتفاصيل. وتُحدد دوماً التفاصيل التي تظهر داخل النافذة العائمة عن طريق الاختيار في مجال الفحص. ويمكن إعادة اللوحات العائمة إلى مجال التفاصيل الرئيسي لمدير مكونات الشبكة (NCM) في أي وقت أو إخفاء هذه اللوحات أو إغلاقها تماماً.

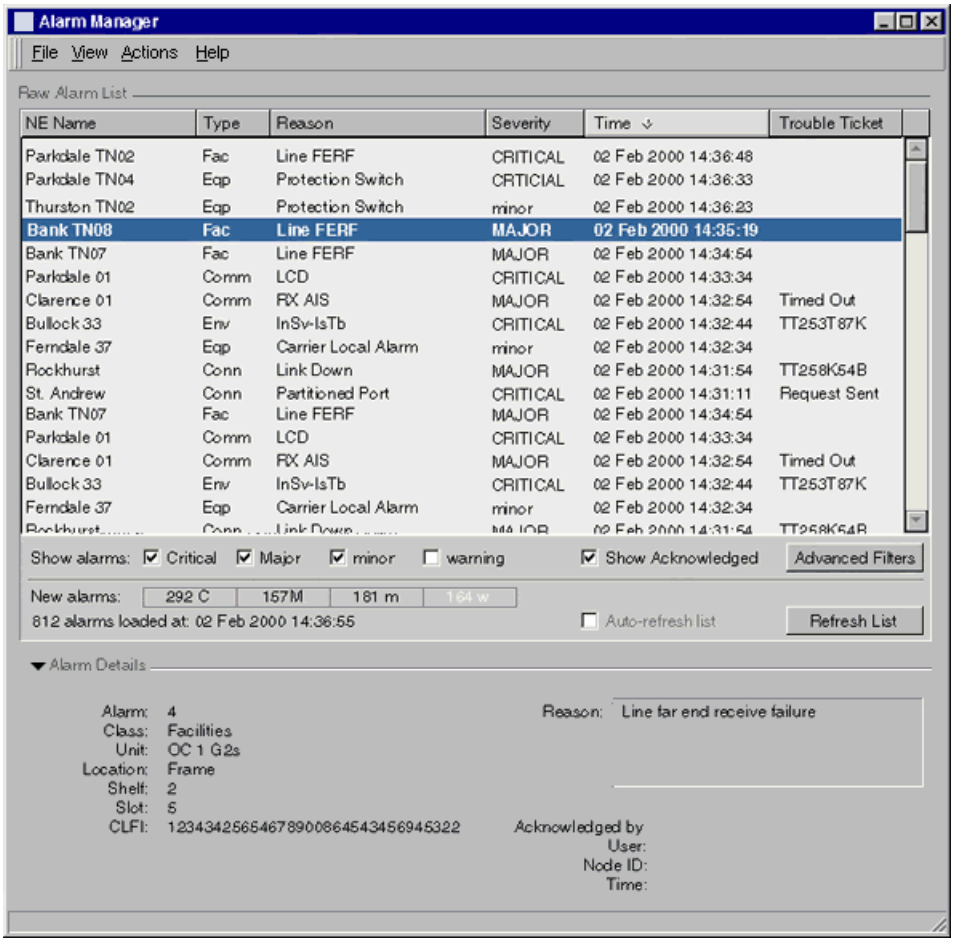


الشكل Z.372/16-8 – نافذة التفاصيل العائمة

2.8 أمثلة أخرى على النماذج المعيارية

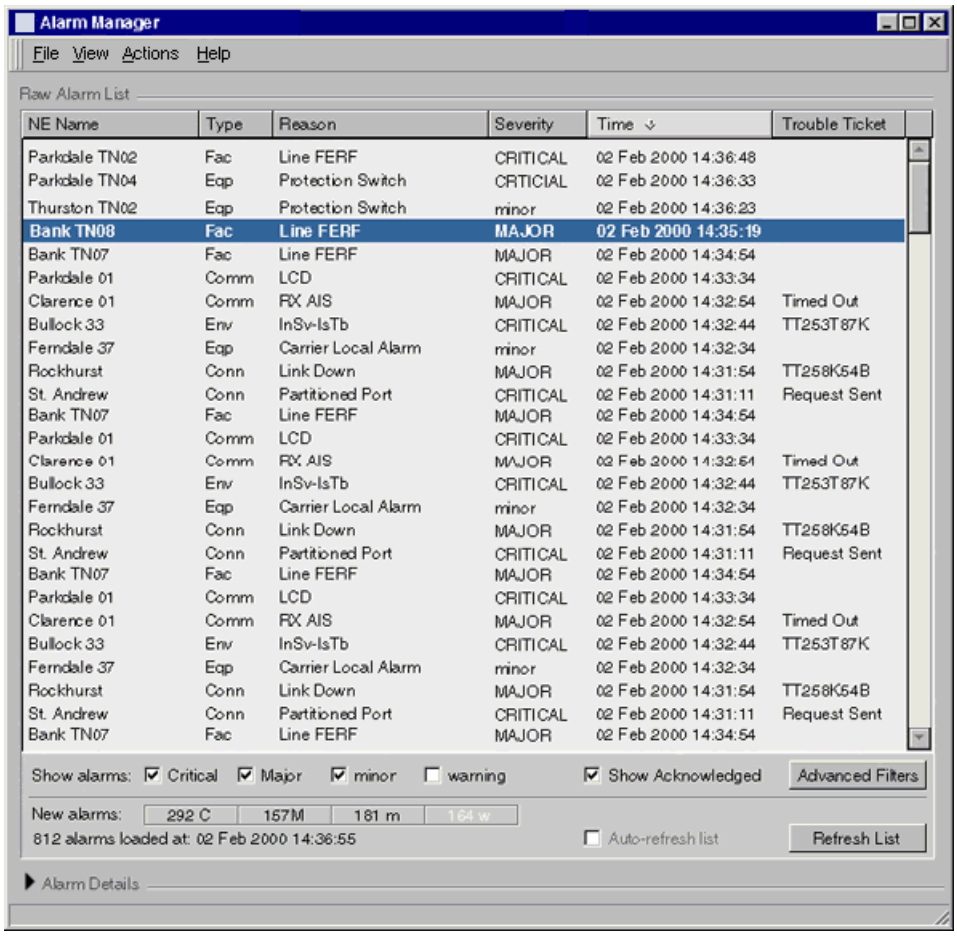
يقدم هذا البند عدداً من الأمثلة الأخرى على النماذج المعيارية التي توضح كيفية استعمال المخطط. ولا تتسم هذه الأمثلة بطابع الإلزام وهي معروضة فقط للإشارة إلى قيمة المخطط المطبقة على مختلف مجالات المهام.

والمثال الأول هو قائمة إنذارات وتحذيرات ورسائل أخرى يمكن تصنيفها، وترشيحها، وتحديثها. وتنبه القائمة المستعملين إلى إجراء أعمال الصيانة تحوطاً للمشاكل، وتزود الإدارة برؤية للمشاكل المعلقة.



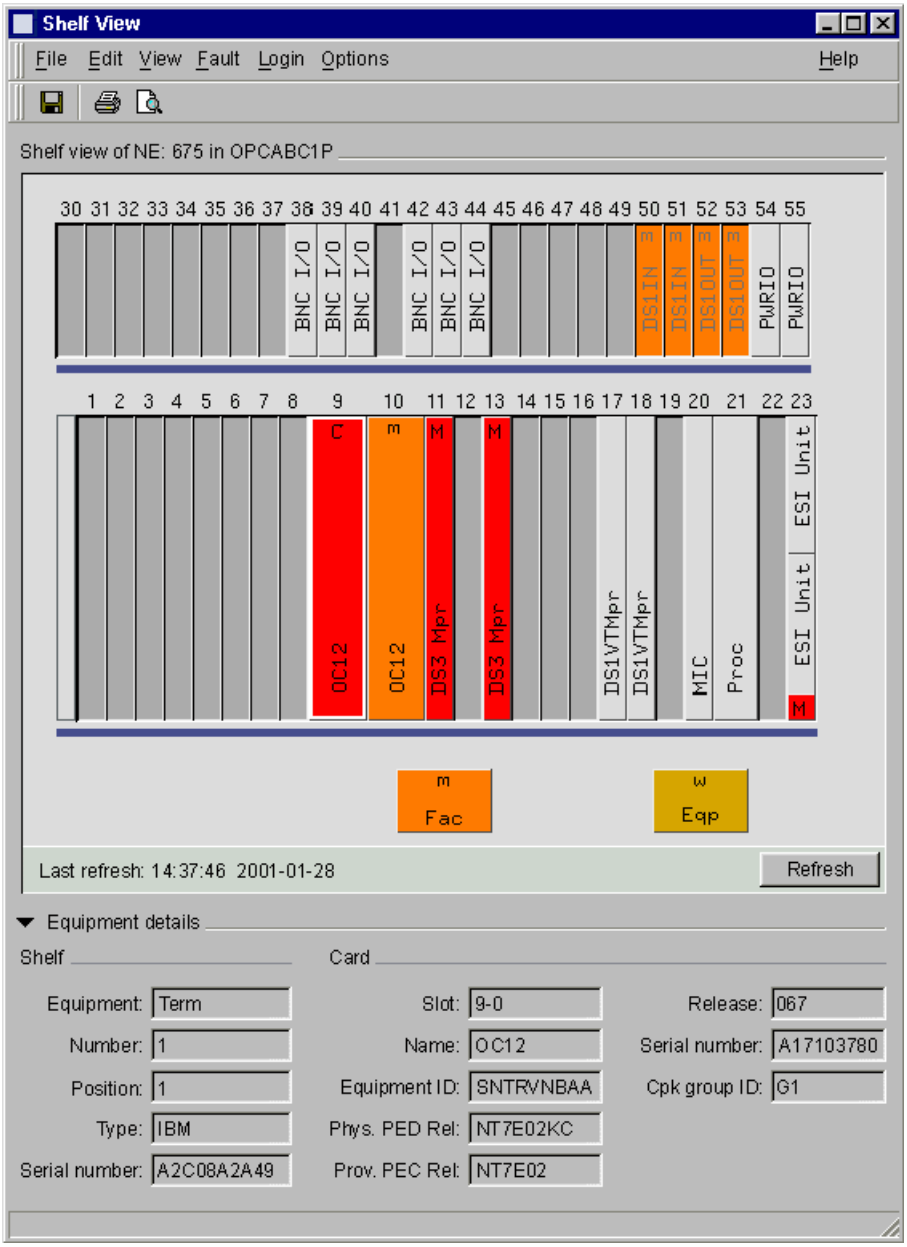
الشكل Z.372/17-8 – مثال على نوافذ إدارة الإنذارات – مع توسيع عرض مجال التفاصيل

ويوضح الشكل 8-18 أنه عندما يتم حذف مجال التفاصيل، يتوافر مزيد من المساحة على الشاشة لعرض القائمة، وبذلك يزداد عدد الخطوط المرئية.

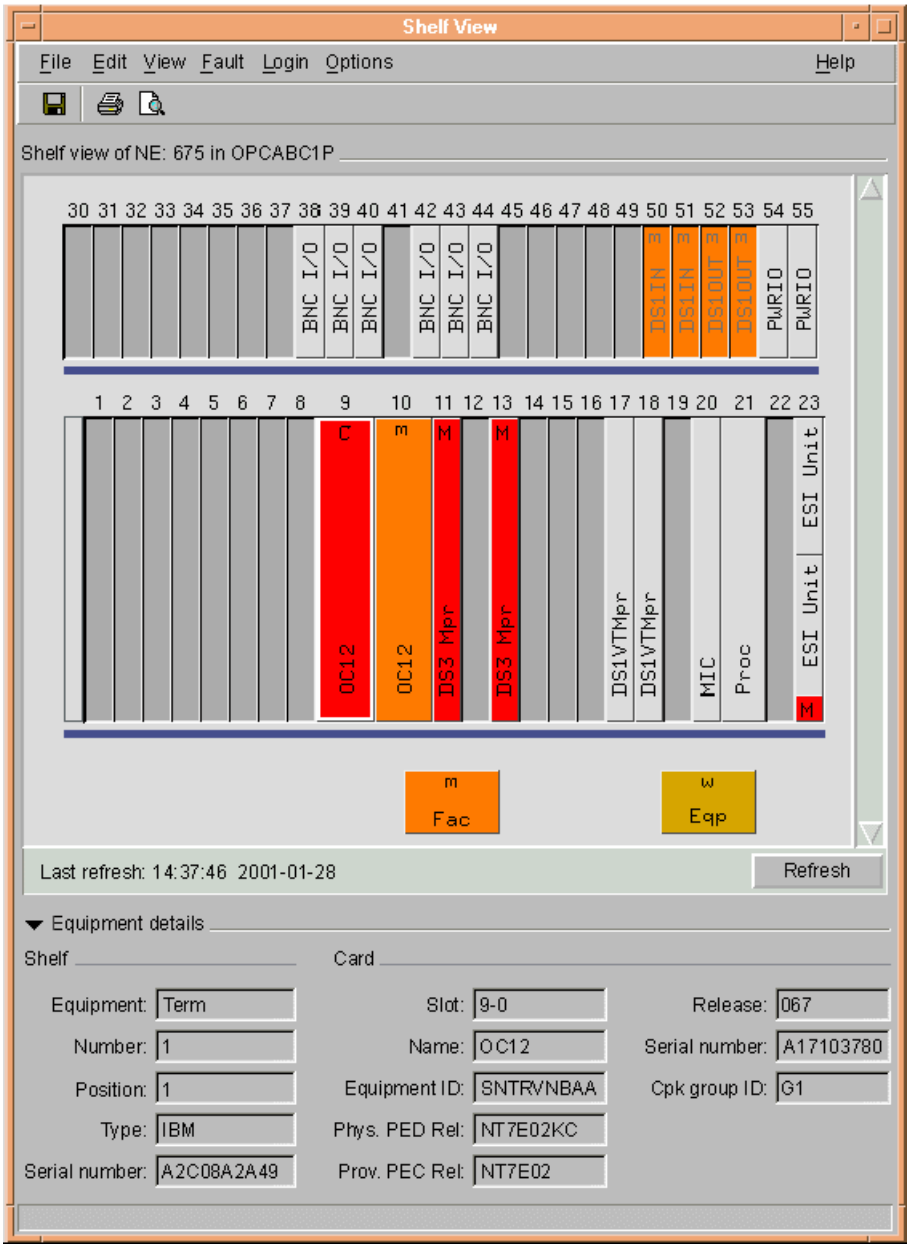


الشكل Z.372/18-8 – مثال على نوافذ إدارة الإنذارات – مع حذف مجال التفاصيل

ويبين المثال التالي جميع البطاقات داخل رف واحد أو أكثر من رفوف الأجهزة الموجودة داخل عنصر ما. ويمكن أن يقدم نظرة عامة عن تشكيلة المراقبة والكشف عن العطب ويمكن أن يكون بمثابة نقطة انطلاق لمهام إدارة العطب، والتشكيل، والأداء.

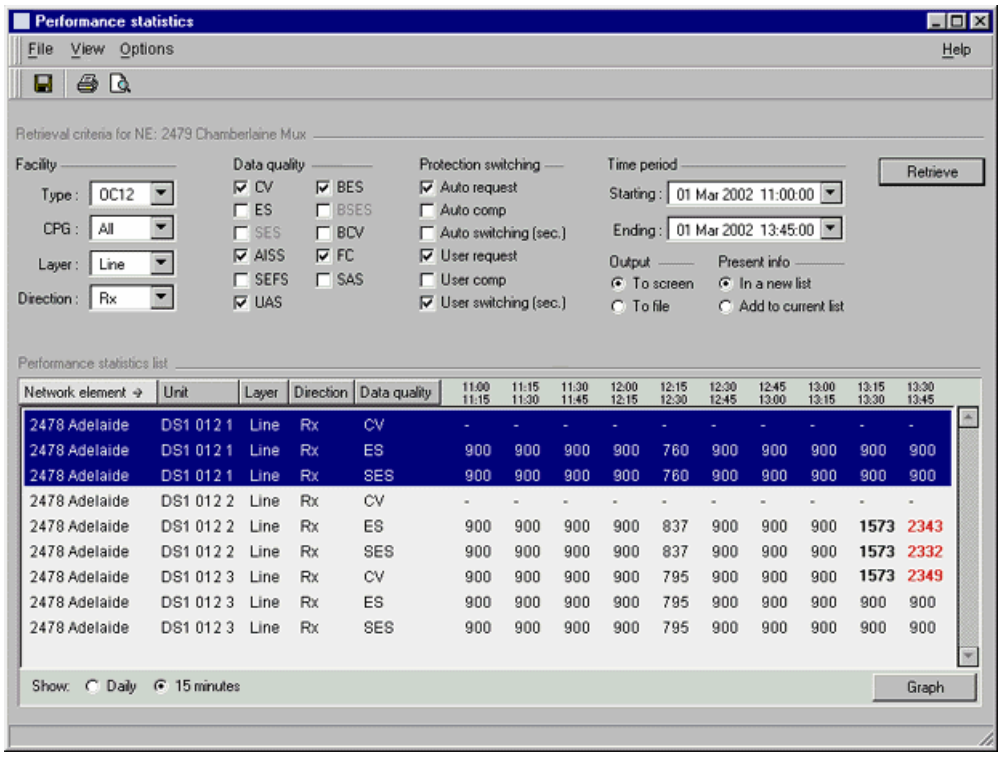


الشكل Z.372/19-8 – مثال على نموذج معياري لرؤية الرفوف في نظام ويندوز (Windows)

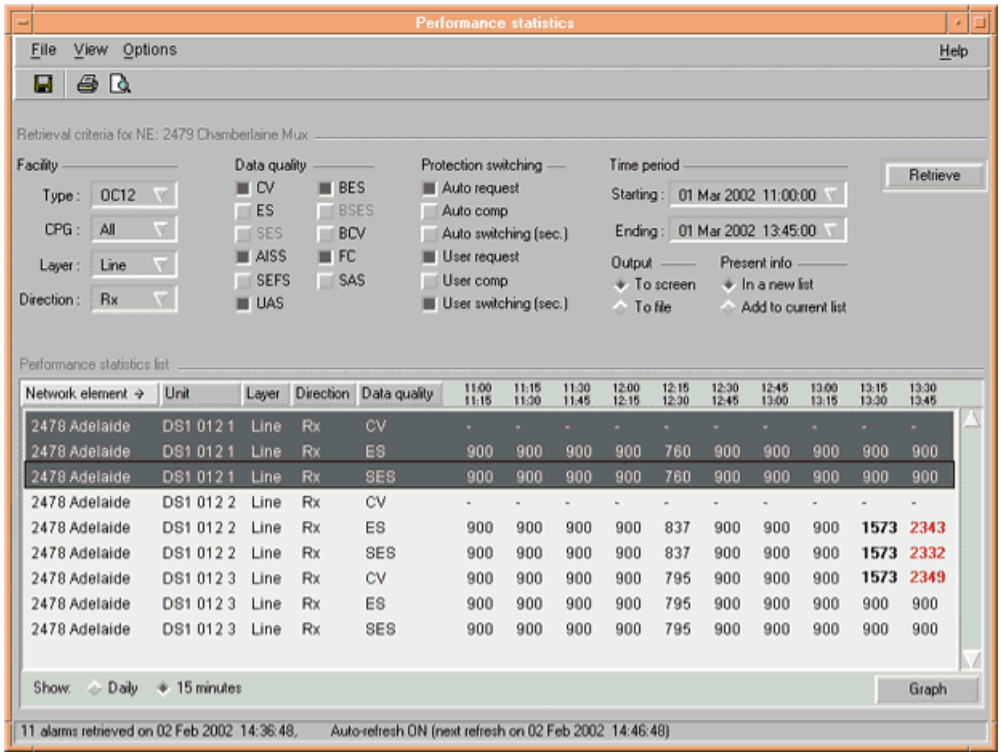


الشكل Z.372/20-8 – مثال على نموذج معياري لرؤية الرفوف في نظام يونيكس (UNIX)

وتؤدي إدارة الأداء وظائف تتيح المجال لتقييم سلوك الأجهزة وفعالية الشبكة، أو عناصر الشبكة، وإعداد تقارير عن ذلك. وهي تقدم إحصاءات عن مراقبة سلوك الشبكة، وتقييمه، وتقويمه.



الشكل Z.372/21-8 – مثال على إحصاءات الأداء في نظام ويندوز (Windows)



الشكل Z.372/22-8 – عينة من إحصاءات الأداء في نظام يونيكس (UNIX)

ثبت مراجع

[B1] ISO 9241-1:1997, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 1: General introduction*.

[B2] ETSI EG 201 024 V1.1.1 (1997), *Human Factors (HF); User interface design principles for the Telecommunications Management Network (TMN) applicable to the "G" Interface*.

[B3] SONET Interoperability Forum, SIF-007-1996, *Design Principles for the development of OAM Graphical User Interfaces*.

[B4] ITU-T Recommendation M.3020 (2000), *TMN Interface Specification Methodology*.

[B5] ITU-T Recommendation M.3200 (1997), *TMN management services and telecommunications managed areas: Overview*.

[B6] ITU-T Recommendation M.3300 (1998), *TMN F interface requirements*.

[B7] ITU-T Recommendation M.3400 (2000), *TMN management functions*.

[B8] ITU-T Recommendations M.3208.x series, *TMN management services for dedicated and reconfigurable circuits nework*.

[B9] X.700 series of ITU-T Recommendations, *OSI management standards*.

[B10] T1M1.5 T1.200 Series, *TMN Architecture, Models, Functions and Protocols*.

[B11] ITU-T Recommendation E.134 (1993), *Human factors aspects of public terminals: Generic operating procedures*.

[B12] ITU-T Recommendation E.135 (1995), *Human factors aspects of public telecommunication terminals for people with disabilities*.
Special Issue on Patterns and Pattern Languages, Vol. 39, No. 10, October 1996. [B13]

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريفة
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية وتعدد الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التلماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وبروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	**اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات**

طبعت في سويسرا
جنيف، 2005