

Introduktion av aktiv generaliserad kunskap i Business Process Support System (BPSS)

- en teknisk rapport om regelsystem i en state-flow-miljö kallad ProBis
Version 0.2

En process från ett state-flow perspektiv innefattar fyra centrala begrepp: tillståndsrymd, måldefinition, aktiviteter, och regler. Denna tekniska rapport rör framför allt regler och vilken inverkan regler har på en process.

Regler för processer kan beröra både processer på typ- och instansnivå. Regler kan klassificeras utifrån perspektiven “what”, “when”, och “who”. What-perspektivet avser regler för vad som ska utföras inom ramen för en process, det vill säga vilka aktiviteter som ska utföras. When-perspektivet avser regler som bestämmer när i tiden något skall utföras inom ramen för en process. Who-perspektivet avser regler som bestämmer vilka resurser, inklusive människor, som är inblandade inom ramen för en process.

Regler för processattribut

Bild 1 visar en bild av en instans av en processtyp kallad iNote (fönstret i förgrunden). Utformandet av denna bild har styrts av regler på typnivå, det vill säga de fält, flikar och liknande som finns (och inte finns) i bilden är regler för processtypen iNote. Ett exempel på en regel på denna typnivå är att ”varje processinstans av denna typ måste ha möjlighet att ange en Titel och ett Process-id”. Alla fält, flikar och liknande i bilden kan också ses som attribut hos processtypen iNote.

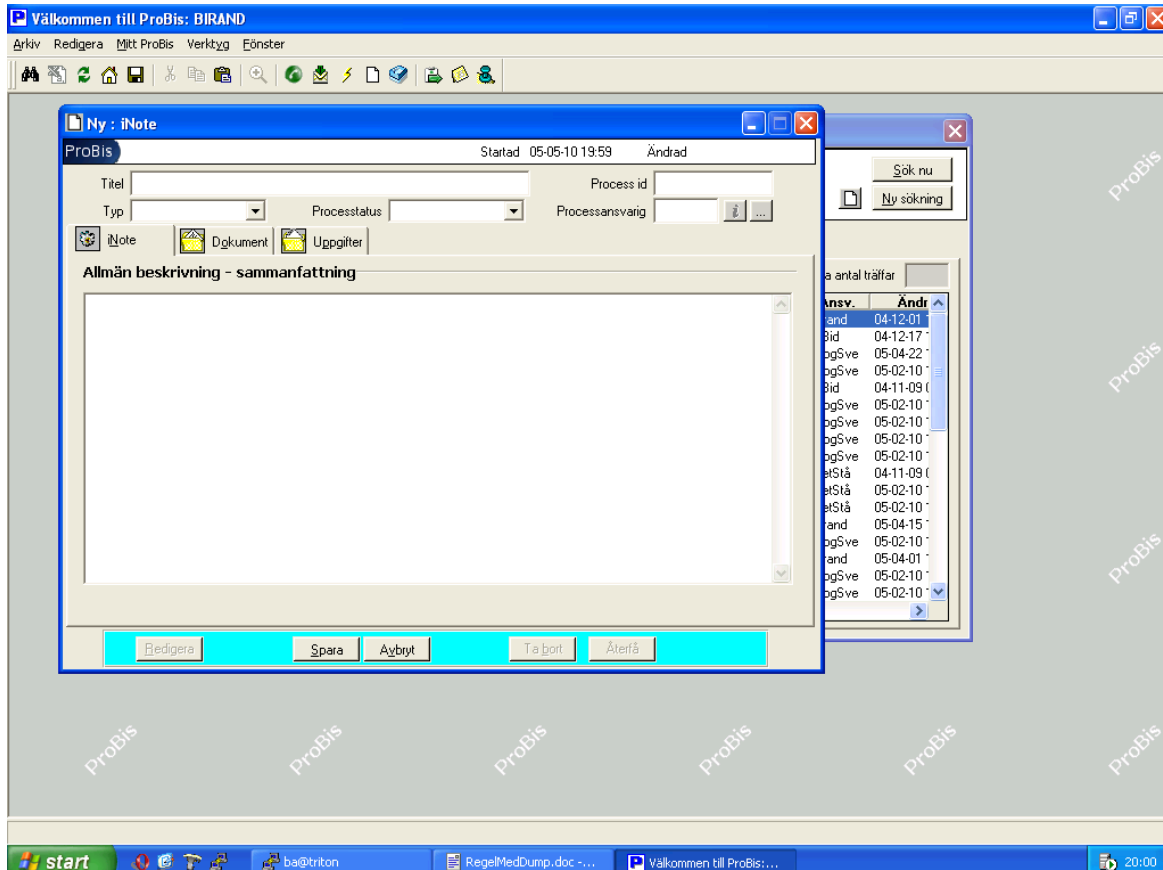


bild 1

Regler som är utformade på typnivå gäller för alla instanser av den typen. Man kan säga att processtypens attribut ger struktur åt instanserna, det vill säga begränsar utformandet av instanserna genom att dessa innehåller attributen från typ-nivån. Hos processinstanserna får dessutom attributen värden, till exempel kan attributet Process-id få värdet "13 435", som i detta fall unikt identifierar processinstansen.

Förutom att regler styr själva utformandet av bilden så finns också regler av annan typ. Dessa rör de värden som processens attribut kan eller måste anta på instansnivå. Till exempel finns en regel som utsäger att en process av denna typ måste ha ett (och endast ett) värde som Process-id. Att gå vidare och arbeta med en processinstans är inte möjligt om inte något värde på attributet Process-id existerar. Andra attribut, som till exempel Processansvarig, kan vara tomma (utan angivna värden). Vissa attributvärden är alltså nödvändiga och andra är rekommenderade. Således finns regler för att bestämma de attribut som hör till en process och hur dessa attribut är tänkta att behandlas.

Regler för aktiviteter

För varje processtyp finns minst en aktivitetstyp som *skall* utföras. Dessutom finns ett antal aktivitetstyper som *kan* utföras. Från en möjlig mängd aktivitetstyper associeras med andra ord någon eller några med en processtyp. Någon övre begränsning på antalet aktivitetstyper associerade med en processtyp finns ej. Dessa aktivitetstyper kan inte associeras fritt utan knytningen begränsas av regler.

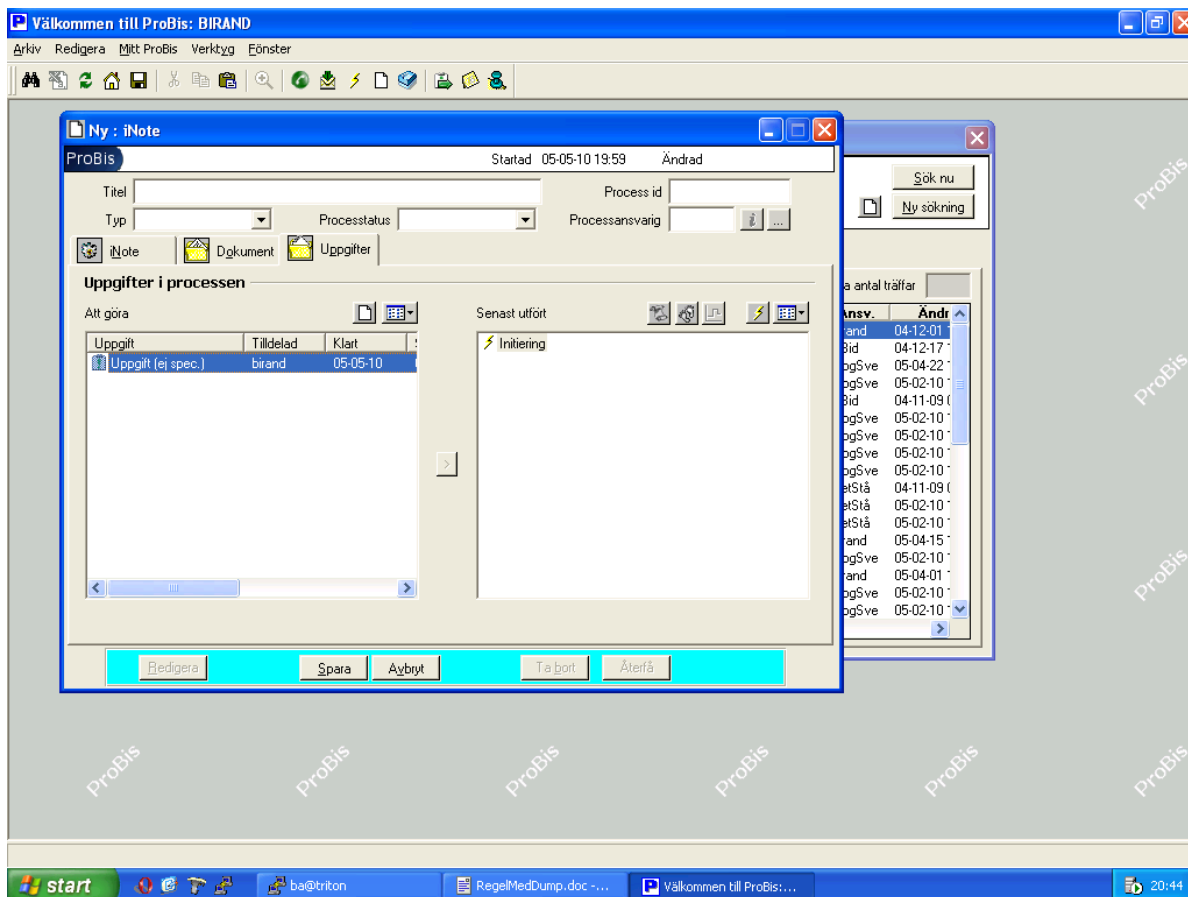


bild 2

Bild 2 visar tillståndet hos en processinstans i vilken en aktivitet har utförts. Denna första aktivitet kallas Initiering, se högra fönstret "Senast utfört" i bild 2. Den aktuella regeln som gör att denna

aktivitet har lagts till som varande utförd i det högra fönstret lyder ungefär: “för att skapa en processinstans och arbeta vidare med den måste en aktivitet ”Initiering” ha genomförts”. Denna första genomförda aktivitet måste alltid genomföras och det aktuella systemet, ProBis, registrerar detta automatiskt.

I det vänstra fönstret har en aktivitet Uppgift (ej spec) infogats. Denna aktivitet har valts utifrån en mängd möjliga aktivitetstyper, kallade Uppgifter i bild 3. Denna bild visar namnen på aktivitetstyperna i denna mängd. Med hjälp av regler begränsas innehållet i denna mängd. Således finns till exempel inte aktivitetstypen “köra bil” i denna mängd därför att en regel finns som utsäger att denna aktivitetstyp inte är applicerbar i denna typ av process. En alternativ utformning av samma sak är att säga att det finns regler för vilka aktivitetstyper som skall finnas inom ramen för en processtyp.

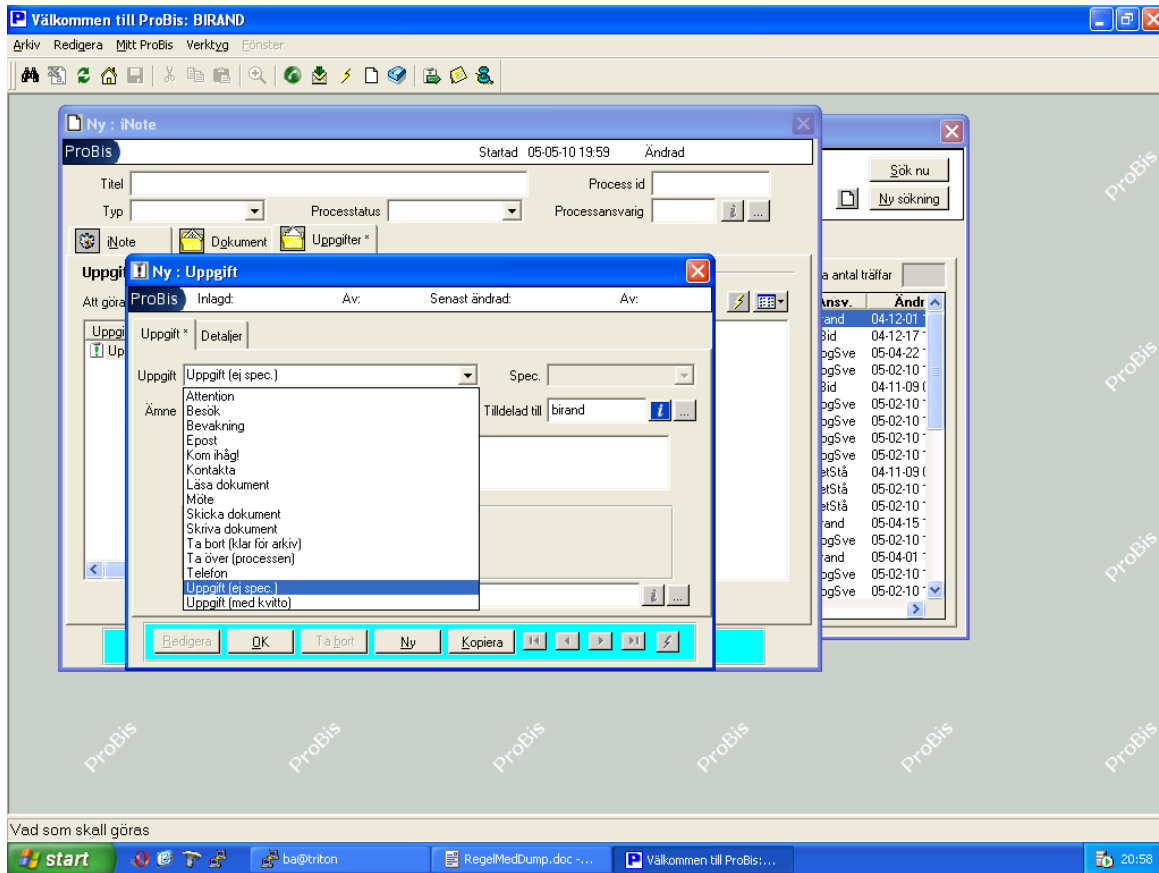


bild 3

En fundamental regel för processbeskrivningar i state-flow vyn är att i varje tillstånd hos en processinstans så måste det existera minst en aktivitet planerad. I ProBis representeras detta genom att minst en aktivitet måste finnas i det vänstra ”att göra”-fönstret i bild 2. Med andra ord, i varje processtillstånd hos en processinstans måste det finnas minst en planerad aktivitet. Om detta inte finns måste en sådan aktivitet knytas till processinstansen. Undantaget är naturligtvis då den sista aktiviteten utförts och processinstansen gått i mål, men vi återkommer till detta nedan. Notera att aktiviteter i det vänstra ”att göra-fönstret” och det högra ”senast utförd” fönstret är aktivitetsinstanser, det vill säga aktiviteterna har specifika värden, som till exempel tidpunkt när aktiviteten planerades eller utfördes.

Varje tillstånd hos en processinstans inbegriper den aktuella tillståndsbeskrivningen (attributvärden, knutna resurser, planerade aktiviteter) och de historiska data instansen samlat på sig under sin livstid. En utmaning är att bygga ut systemet så att planering av framtida aktiviteter kan utföras

automatiskt givet det aktuella tillståndet. Till exempel kan givet en viss historisk händelseordning av aktiviteter, som "initiering" följt av "samtal togs emot", automatiskt planeras en aktivitet i systemet, till exempel aktiviteten "ta kontakt".

Exemplet visar en typ av regler som rör planläggning av aktiviteter. Dessa regler utformas som givet ett visst tillstånd (det vill säga aktuellt tillstånd och historiska data), så måste, bör eller förbjuds vissa aktiviteter planläggning och utförande. Dessa regler fångar knytningen av vissa aktiviteter till en processinstans.

Regler för resurser

Ytterligare en annan typ av regler rör knytandet av resurser till en process. Med resurs avses personer, organisationer, dokument och liknande. Resursknytningen sker mot bakgrund av att till exempel i en viss processtyp kan krävas en viss kompetens för att kunna genomföra aktiviteter av viss typ. Vidare finns, liksom i knytningen av aktiviteter, anledning att kunna uttrycka att vissa resurstyper bör finnas hos en processtyp och vissa resurstyper är förbjudna att knytas till en processtyp. Det är även möjligt att knyta resursinstanser, som till exempel en specifik person i verksamheten, till en processtyp. Bild 4 visar registrerandet av en ny resurs i systemet. Denna resurs (i detta fall en Kontakt) kan så småningom associeras med de processinstanser som finns eller kommer att skapas.

The screenshot shows a web application window titled "Välkommen till ProBis: BIRAND". Inside, there is a form titled "Ny : Kontakt". The form has a left sidebar with navigation icons and a main content area with input fields. The fields are: Förelamn, Efternamn, Signatur, Direktnr, Mobilnr, Privatnr, Epost, C/O, Adress, Postnummer, Ort, and Land. There are also checkboxes for "Adress" and "Noteringar". At the bottom of the form, there are buttons for "Redigera", "Kopiera", "Ny", "Spara", "Åbryt", "Ta bort", and "Återfå". The background of the form area has a repeating "ProBis" watermark.

bild 4

Till varje aktivitet som planeras inom ramen för en processinstans finns förutom information just om aktiviteten alltså information om de resurser som måste till för att kunna utföra aktiviteten.

Regler för tidsbegränsningar

Varje aktivitetsinstans regleras även av tidsbegränsningar. Det innebär att vid planerandet av en aktivitet så måste vissa tidsbegränsningar anges. Dessa kan vara utformade som till exempel att en aktivitet inte får utföras före ett visst klockslag, måste utföras före ett visst klockslag, osv. Bild 5 visar hur detta är implementerat i systemet. I bilden visas att aktivitetsinstansen av typen "Uppgift (ej spec)" skall startas vid ett visst datum och skall avslutas innan ett visst datum. Dessa uppgifter begränsar alltså aktivitetens utförande i tiden. Om en aktivitet inte rapporteras genomförd innan sitt "klart" datum så visar systemet detta genom skifta färg (från svart till rött) på aktivitetsnamnet hos den resurs till vilken aktiviteten var planerad.

Ordning av aktivitetsinstanserna sker vid planläggning genom att begränsa dem i tiden. En utmaning är att utveckla systemet så att aktivitetsinstanser även kan ordnas som konsekvens av inträffandet av andra händelser än klockslag. Till exempel kan en regel vara att en aktivitet inte får planläggas innan två andra aktiviteter har rapporterats som slutförda (med ett visst resultat). Ytterligare ett exempel är att vid planläggning av en aktivitetsinstans av typen "skriv dokument", så måste en resurs knytas till processen innan aktivitetsinstansen av typen "skriv dokument" kan planläggas till denna resurs.

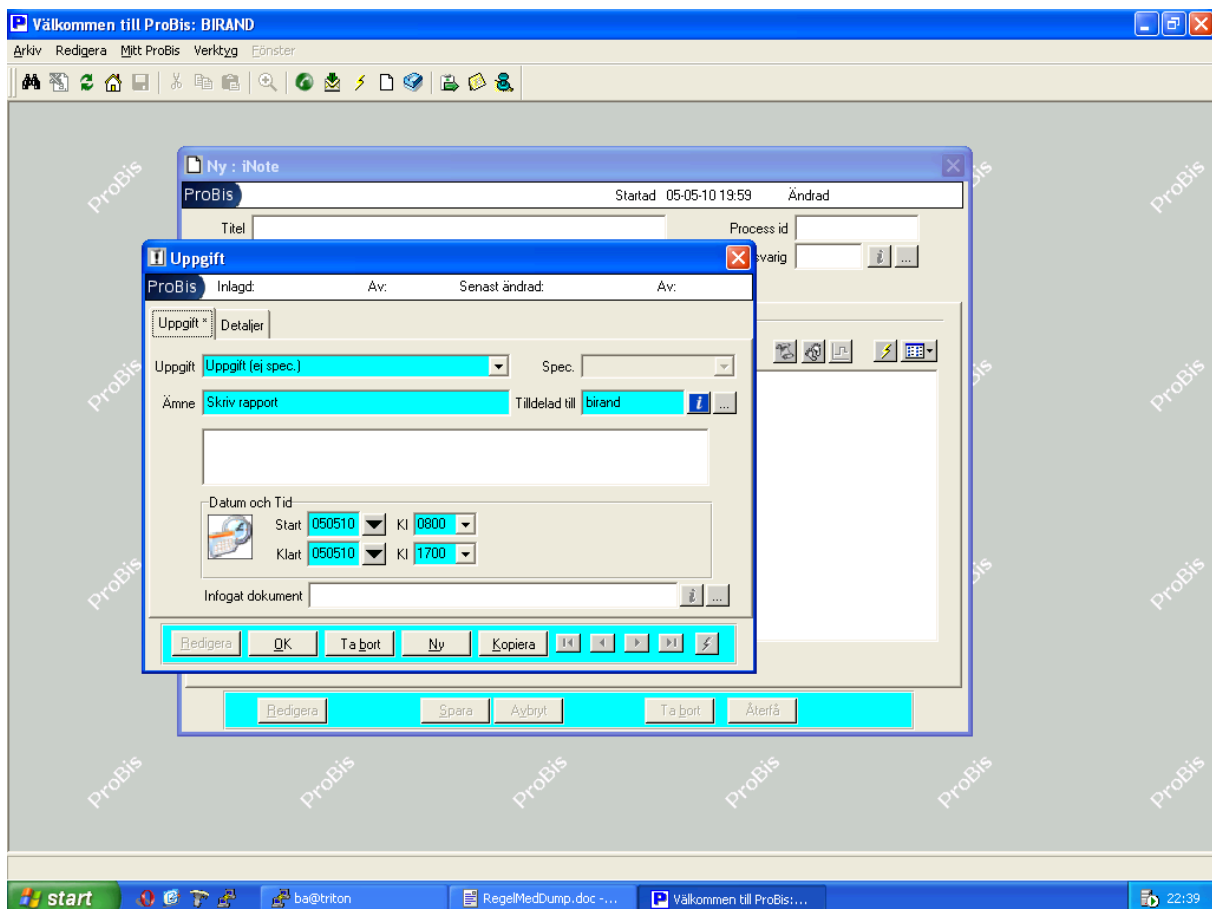


bild 5

Vilka aktiviteter och resurser som knyts till processer är, som vi sett ovan, styrt av regler på olika nivåer. Dessa regler fångar med andra ord vilka processer som är associerade med vilka aktiviteter och resurser. Till en granskningsprocess måste till exempel knytas en revisor och en lagtext. Bild 6 visar hur ett dokument kallat "Ett provdokument" knyts till en processinstans och att denna

knytning innehåller en instruktion för att genomföra en operation på dokumentet. Denna instruktion skrivs i detta fall i ett fritextformat.

En utmaning är att bygga ut systemet så att en regel för knytningar av resurser kan formuleras. Till exempel inom ramen för en granskningsprocess, så måste ett dokument knytas till två skilda granskare och ingen av dem får vara dokumentets författare.

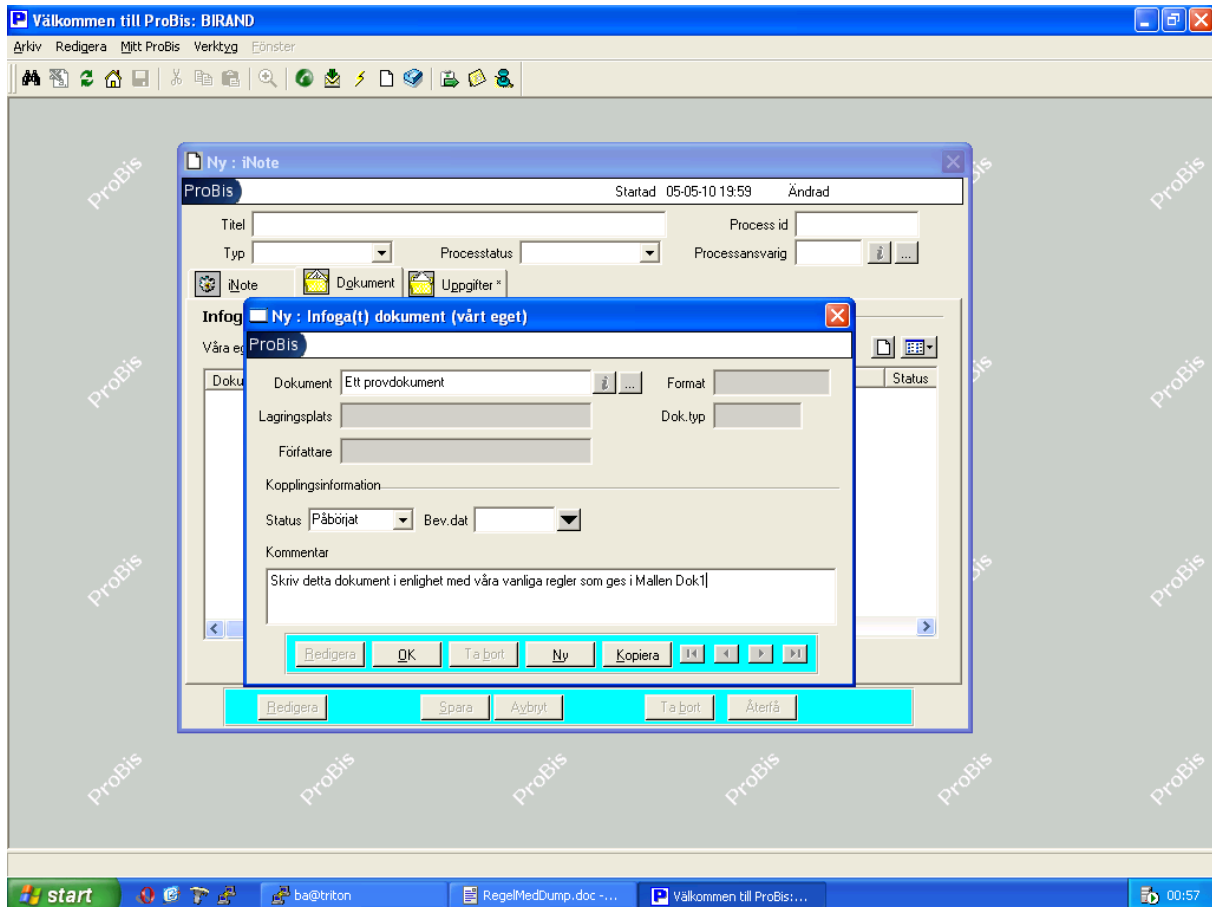


bild 6

Planeringsregler

I ovanstående inledande kapitel behandlas regler av olika typer. Detta kapitel fokuserar på planeringsregler, alltså sådana regler som har med planering av uppgifter inom ramen för processer att göra. Planering innebär att någon resurs knyter en eller flera aktiviteter för en resurs (möjligen sig själv) att utföras inom vissa tidsbegränsningar.

I det system vi betraktar här finns och samlas kontinuerligt en mängd information rörande användningen av systemet. En form av användning är planering. Förhoppningen är att tillräckligt med information finns i systemet för att låta systemet automatiskt utföra några planeringar som idag görs manuellt. Det innebär att systemet skall kunna planera uppgifter som i en viss situation anses tvingande att utföra. Vidare skall systemet kunna föreslå, rekommendera, att en viss aktivitet skall utföras. Slutligen skall systemet kunna förhindra att planering av förbjudna aktiviteter utförs.

En djupare analys i syfte att bättre förstå de olika planeringsreglerna leder oss mot tabell 1:s abstrakta vy av systemet. Varje cell i tabell 1 kommenteras nedan.

Begrepp	Regelperspektiv	Regelperspektiv	Regelperspektiv
Processtyp	What	When	Who
- aktivitet	Dessa regler styr vad som är möjligt att utföra i en processtyp	Dessa regler styr när (i vilken ordning) aktiviteter skall utföras i en processtyp	Dessa regler styr vilka resurser som är knutna till en processtyp
Processinstans			
- tillstånd			
-- passiv del	Dessa regler styr vilka aktiviteter som skall planeras baserat på processinstansens attributvärden. Till exempel: "om något fält är tomt, fyll i det"	Dessa regler bestämmer när aktiviteter skall utföras baserat på processinstansens attributvärden	Dessa regler styr vilken resurs som skall utföra vilka aktiviteter och när, baserat på processinstansens attributvärden
-- aktiv del	Dessa regler styr vilka aktiviteter som planeras baserat på de aktiviteter som redan finns i processinstansen plan. Till exempel: "Om någon aktivitet är planerad, planera den ej igen"	Dessa regler bestämmer inom vilka tidsbegränsningar som aktiviteter skall utföras baserat på vad som redan planerats och inom ramen för en processinstans	Dessa regler bestämmer vilka resurser som skall utföra aktiviteter givet tidsbegränsningar och befintliga planeringar inom en processinstans
- historik			
-- state-flow (vad som gjorts)	Dessa regler styr vad som skall planeras baserat på en historik av attributvärdesändringar	Dessa regler styr när en planerad aktivitet skall utföras baserat på en historik av attributvärdesändringar	Dessa regler styr vilken resurs som skall utföra en aktivitet baserat på en historik av attributvärdesändringar och tidsbegränsningar
-- registrerad händelse (resultat)	Dessa regler styr vad som skall planeras baserat på en historik av händelser	Dessa regler styr när en planerad aktivitet skall utföras baserat på en historik av händelser	Dessa regler styr vilken resurs som skall utföra en aktivitet baserat på en historik av händelser och tidsbegränsningar

Resurs	Dessa regler styr vilka resurser som skall knytas till en processinstans. Till exempel en "reviewer får ej kolla eget papper"	Dessa regler styr de tidsbegränsningar som gäller för en resurs knytning till en processinstans	Dessa regler styr vilka resurser som kan knytas till en processinstans

Tabell 1

Förklaringar till tabell 1

Med "Begrepp" avses de begrepp inom state-flow vyn av processer, som i någon form påverkas av regler för planering, till exempel "Processtyp", "Processinstans", "Resurs", "Tillstånd", inklusive "Passiv del" och "Aktiv del", "Historik", inklusive "state-flow" och "registrerad händelse". Med "Regelperspektiv" avses de perspektiv av planering som olika former av regler avser att styra. Dessa perspektiv är "What", "When", och "Who". What avser de aktiviteter som måste, kan eller förbjuds planeras för ett begrepp. When och Who är modifierare av What och kan således betraktas som parametrar till What-perspektivet. Begreppen och perspektiven beskrivs nedan i detalj.

Processtyp-Aktivitet-What

Dessa regler styr vad som är möjligt att utföra inom ramen för en process typ. Regler av denna typ formulerar vilka aktivitetstyper som måste knytas, kan knytas eller är förbjudna att knytas till en processtyp. Med perspektivet "what" avses namn på en aktivitet plus ett antal parametrar. Dessa parametrar exkluderar parametrarna "when" och "who" vilka behandlas separat. Alla aktiviteter har minst parametrarna when och who. Det betyder att en aktivitet genomförs av någon under viss tidsbegränsning och detta är anledningen till att de behandlas separat. Exempel: I en process av typen "försäljning" måste aktivitetstypen "skicka_faktura" knytas.

Processtyp-Aktivitet-When

Dessa regler styr tidsmässiga begränsningar hos knutna aktiviteter i en processtyp. Exempel: I en processtyp "försäljning" får inte aktivitetstypen "skicka_faktura" knytas innan aktivitetstypen "ta_emot_order" knutits.

Processtyp-Aktivitet-Who

Dessa regler styr resursmässiga begränsningar hos knutna aktiviteter i en processtyp. Exempel: I en processtyp "försäljning" måste en resurstyp "försäljningschef" knytas.

Processinstans-Tillstånd-Passiv del-What

Dessa regler styr vilken specifik aktivitet som skall knytas till en processinstans baserat på värden hos attribut. Exempel: Om det i en specifik process "försäljning" saknas värde på attributet "kundnummer", så måste detta nummer fyllas i.

Processinstans-Tillstånd-Passiv del-When

Dessa regler styr under vilka tidsbegränsningar en specifik knuten aktivitet måste utföras inom ramen för en processinstans. Exempel: För en specifik försäljningsprocess gäller att aktiviteten "skicka_faktura" måste knytas senast en vecka efter det att någon annan aktivitet genomförts.

Processinstans-Tillstånd-Passiv del-Who

Dessa regler styr vilka resursbegränsningar som gäller vid knytandet av en specifik aktivitet. Exempel: Om värdet på en order är större än en viss summa så måste en försäljningschef knytas till expedierandet av ordern

