

Ingeniería del Software II – 2do. Cuatrimestre 2009

Segunda Iteración del Trabajo Práctico

Enunciado

El Ministerio de Infraestructura se encuentra satisfecho con los primeros prototipos presentados del sistema y dio luz verde al resto del proyecto. Es más, tan buena ha sido la repercusión obtenida, que se presentaron seis empresas y varios organismos provinciales con la firme intención de contratar la utilización de la red para capturar información de su interés e incluso, en la gran mayoría de los casos, requieren la generación de modelos que exploten la información censada.

Como es de suponer, el Ministerio ya ordenó la elaboración de los contratos correspondientes a los servicios que se proveerán a las seis empresas y a los organismos provinciales, por lo que no es factible demorar o dar un paso atrás en la decisión política adoptada de explotar económicamente el sistema en su conjunto.

Tras un estudio preliminar efectuado de estos requerimientos, se detectó que en un 65% de los casos, es necesaria la instalación de nuevos tipos de sensores, un 55% requiere el despliegue de nuevas TRs en sitios geográficos que no eran de interés para el sistema meteorológico y el 40% de los modelos requieren aún más poder de cómputo que el modelo meteorológico.

Para ser sinceros, esta explosión de requerimientos sobrepasó y por mucho, las más optimistas proyecciones realizadas para el sistema y, si bien resulta auspicioso, encuentra, al menos en la actualidad, varios problemas que deben ser resueltos.

El primero de ellos es que el tráfico en la red crecerá. Si bien no será exponencialmente, lo hará en forma más que considerable. Este crecimiento hace la red actual insostenible para lograr transportar el volumen de datos censados con la frecuencia actual de envío de información desde las TRs. Además, resulta importante destacar que toda TR no estará conectada a todos los tipos de sensores y que todos los modelos no requieren todos los tipos de variables censadas.

Por otro lado, parece necesario, al menos para los emprendimientos provinciales, regionalizar el sistema. En estos casos existen dos puntos importantes a considerar: el primero, es de índole política. Los estados provinciales piden ser "dueños" de la parametrización, ejecución y resultados de sus modelos y requieren monitorear el estado de las TRs desplegadas dentro de su área de influencia. El otro motivo, reside en que la mayoría de estos modelos son de índole regional, aunque en varios casos necesitarían trabajar en colaboración con otros modelos regionales, por ejemplo solicitando a otra región datos de ciertos sensores pertenecientes a determinadas TRs dentro de su dominio, o solicitando algún resultado parcial al otro modelo.

Además, se ha efectuado un cálculo preliminar de la necesidad de procesamiento para los modelos que deberán coexistir y se ha llegado a la conclusión que el hardware disponible en la EC actual no será capaz de responder a la demanda global de procesamiento. Se ha consultado la posibilidad de adquirir hardware de mayor capacidad o potenciar al existente, pero al menos en el mediano plazo, esta posibilidad resulta inviable. La respuesta obtenida a dicho pedido es utilizar el hardware proyectado para el proyecto, el cual ya fue adquirido. La "buena noticia" es que se cuenta con una buena cantidad de equipos de hardware con la misma capacidad que el que se proyectó para la Estación Central para la puesta en marcha del sistema meteorológico. Habrá que utilizarlo.

Expertos matemáticos y en los dominios de aplicación para los nuevos modelos se han reunido y han evaluado los modelos que deberán coexistir y, en más de una ocasión, deberán procesar datos al mismo tiempo. Han llegado a las siguientes conclusiones:

- Al menos el 30% de los modelos necesitarían más poder de cómputo que el que ofrece un equipo de hardware de los disponibles

- Las reglas de estos modelos podrían particionarse en conjuntos que podrían ser procesados en los equipos disponibles. De todas formas, estos submodelos de reglas deberán colaborar entre ellos para lograr los resultados finales. En estos casos, es absolutamente necesario sincronizar los subconjuntos de reglas para que procesen sobre un set de datos consistente.
- La colaboración entre modelos de reglas, particionados o regionales, deberá configurarse en forma sencilla, en lo posible sin necesidad de intervención de especialistas en sistemas y en no más de unas pocas horas.
- Se desea contar con varios algoritmos de evaluación de reglas.
- Cada motor de reglas requiere de un subconjunto de los datos censados por lo que se ha planificado redistribuir racionalmente los sensores en distintas TRs y que los modelos se suscriban a las TRs de su interés para recibir la información estrictamente necesaria y tratar de optimizar el tráfico total. Este ultimo punto debe coexistir con el requerimiento de regionalización mencionado con anterioridad.

Por último, si bien no se ha mencionado específicamente si se modificará la comunicación con los servicios externos (BiggestSatelit, Sistema de Pagos del Ministerio, Sistema Eólico, etc.), parece necesario efectuar un análisis detallado del impacto de los nuevos requerimientos sobre el resto del sistema. De todas formas, es claro que el Ministerio no publicará la información resultante de los servicios que explotará comercialmente.

Desarrollo del TP

Para esta segunda fase, se debe realizar el trabajo utilizando la metodología SCRUM, simulando una iteración de cuatro semanas. En particular, se pide que la entrega final consista como mínimo de:

1. Una especificación clara de las modificaciones arquitectónicas necesarias para soportar las nuevas funcionalidades o características del sistema. Pueden usar diagramas en UML para mostrar más claramente estas modificaciones.
2. Especificación de las nuevas funcionalidades y planificación de las mismas. Principalmente, esto debe consistir de:
 - a. *Product backlog* (lista de "stories" conocidas para completar todo el proyecto)
 - b. *Sprint backlog* (lista de "stories" seleccionadas para el Sprint, con su estimación). Estos "stories" deberán estar especificados junto con sus criterios de aceptación y estar descompuestos en tareas
3. Documentación del seguimiento del proyecto utilizando *burndown charts*.
4. *Product Increment*. El nuevo incremento del producto, que se demostrará en un *Sprint Review*, deberá contener como mínimo:
 - a. Nueva forma de comunicación de datos sensados desde TRs hacia los modelos
 - b. Colaboración entre modelos
5. Entregar un diseño de objetos (diagrama de objetos, de colaboración y de clases) que resuelva el problema de la ejecución de los modelos matemáticos. Tener en cuenta que el modelo debe resolver el problema de la ejecución de reglas con varios algoritmos y que la misma puede realizarse de

manera distribuida.

6. Una comparación crítica del trabajo realizado con ambos procesos (UP y SCRUM), elaborando conclusiones acerca de ventajas y desventajas de cada uno.
7. Finalmente, y aunque no conforman un entregable en sí, se espera que cada grupo mantenga con los docentes al menos dos stand-up meetings, a fin de corroborar el seguimiento del proyecto.