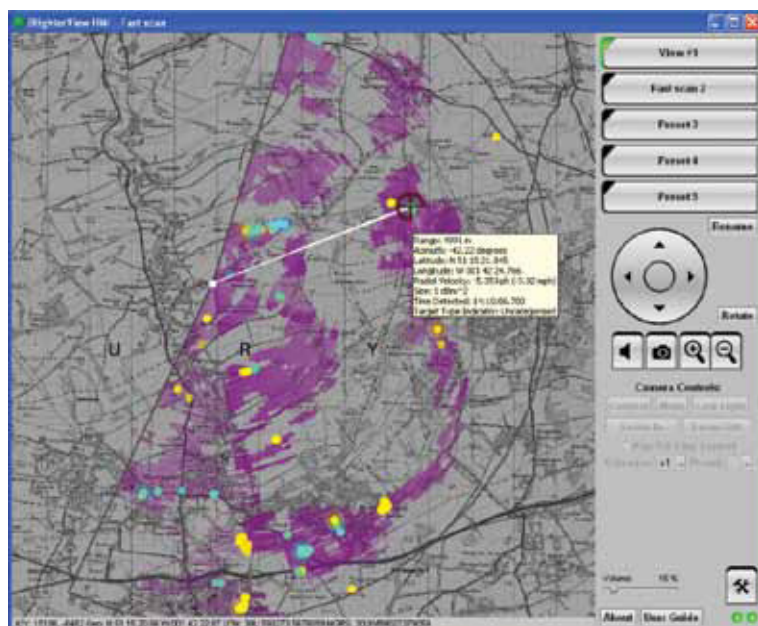


BlighterTrack[®]



Rastreador de objetivos radar en base a software.

Incorpora completa capacidad Track-While-Scan (rastrea mientras escanea) para cualquier sistema de radar.

Completamente parametrizable y configurable.

Con iniciador automático de curso ATI (Automatic Track Initiator) usando detector incorporado de metodo M a la N

Soporta varias hipótesis.

Múltiples modos de filtro de rastreos.

Función de apertura dinámicamente calculada.

BlighterTrack es el rastreador de radar completamente configurado y basado en software de Plextek para uso con cualquier radar de vigilancia de superficie. El BlighterTrack ofrece inicio de rastreo automático y completamente soporta múltiples hipótesis. Incorpora múltiples modos de filtro y accesos están calculados dinámicamente.

El BlighterTrack realiza interface con el flujo de salida de datos desde el extractor de trazado incorporado en el radar Blighter y lo correlaciona desde cada barrido para entregar actualizaciones posicionales y de movimiento. El software BlighterTrack es altamente configurable y puede ser usado para identificar objetivos de acuerdo a reglas definidas.

Cuando la información de trazado es correlacionada desde cada barrido, el BlighterTrack usa múltiples hipótesis que soportan interpretaciones ambiguas del flujo de trazado del radar. El filtro usa posición, tamaño y mediciones históricas para correlacionar rastreos existentes con nuevos datos, entregando posicionamiento y dinámica actualizada, así como una estimación del nivel de confiabilidad de la información. El comportamiento de la información histórica de rastreo es analizado para ayudar a la interpretación y entregar capacidad de clasificación de primer nivel.

Creación de rastreos

El rastreador mantiene una base de datos activa de rastreos. Los contenidos de la base de datos son actualizados con nueva información de trazado enviada por el radar Blighter. Nuevos rastreos son incorporados automáticamente. La creación de rastreos automática ocurre cuando los trazados ingresan en la

base de datos son vistos sin correlación o sin acceso con algún objetivo existente conocido. Un nuevo rastreo preliminar se crea y es actualizado con futuras detecciones hasta que la confianza se establece para que el rastreo sea probablemente un objetivo de interés.

Que el tiempo del rastreo se mantenga en estado preliminar es una opción y requiere ser programado para balancear velocidad de detección con la probabilidad de una falsa alarma. En un ambiente de baja distorsion donde trazados extraidos son probables objetivos reales, el tiempo de adquisición puede ser tan corto como dos detecciones. Para situaciones de mucho ruido, donde el extractor de trazado esta reportando falsas detecciones, el tiempo de integración en el periodo preliminar al estatus de rastreo completo se define a través de un integrador binario o de un detector M de N, donde un mínimo de M detecciones validas se requieren de N observaciones.

Correlación de rastreo

Los rastreos son actualizados usando las nuevas mediciones entregadas por el procesamiento de extraccion de datos. La primera fase es el problema de asociacion, por la cual una medición asociada con el rastreo

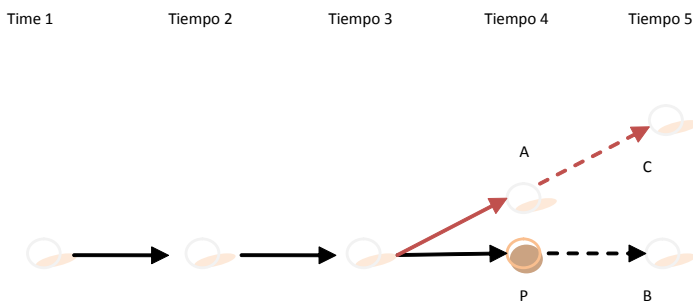
mas parecido. En una situación simple, un objetivo verdadero levantara un trazado único que puede ser directamente asociado con la posición esperada del objetivo. En caso general, podría haber ambigüedad en cuanto a que la medición se relacionara a que rastreo.

Una medición de distancia es computada desde la posición supuesta de un rastreo a la posición de las mediciones que están dentro del acceso a los rastreos. Dentro del BlighterTrack la función de acceso usa un area computada dinámica alrededor de la posición esperada del rastreo. Esta area es computada para reflejar el error probable en la posición de un rastreo derivado de posible movimiento del objetivo y del ruido de la medición.

La función de acceso del BlighterTrack usa la mejor estimación de la dinámica del objetivo y modelos de medición de ruido para computar un area precisa de acceso para cada nueva medición. Esto ayuda a asegurarse que la asociación solo considera trazados que son probablemente derivados de un objetivo verdadero y que cuando se ha hecho de una distancia estadística se puede usar para medir la significancia de cada asociación en vista.

Rastreo multi hipótesis

BlighterTrack soporta múltiples hipótesis, lo que significa que decisiones que asocian rastreos con mediciones pueden ser pospuestas hasta que nueva información este disponible. Si el rastreador no esta seguro si un rastreo debiera ser asociado a un trazado p1 o trazado p2, por ejemplo, este puede crear dos hipótesis. Esto permite que ambas posibilidades sean propagandas a la siguiente fase de proceso. La próxima medición debe dejar en claro cual de p1 o p2 fue la elección correcta.



El trabajo del rastreador es interpretar observaciones de radar para distinguir entre objetivos verdaderos de ruidos.

El rastreador se provee con datos, típicamente en la forma de trazados, derivados de imágenes de video de radar. Estos trazados son regiones de videos de radar que están conectados y que satisfacen ciertas reglas de posición, amplitud, tamaño y potencia de la señal.

Desafortunadamente las mediciones de los radares son imperfectas. Habrá ruido del proceso de medición, distorsión del ambiente y maniobras impredecibles del objetivo de interés. Esto significa que el rastreador sera presentado con ruido y posiblemente con multiples mediciones del objetivo de interés. La responsabilidad del rastreador es proveer la mejor interpretación de los datos utilizando estadísticas asumidas o calculadas para el ruido y probabilidad de cambio.

En una situación de una sola hipótesis el rastreador esta forzado a realizar la mejor interpretación que se pueda en base a los datos disponibles en cada actualización. Para algunas actualizaciones, donde hay una clara interpretación de la medición, la mejor interpretación podría ser obvia y la sola hipótesis ofrece una solución satisfactoria. Los problemas surgen, sin embargo, si la interpretación de la medición no es obvia. En este caso, se podría desear posponer la decisión hasta la siguiente actualización cuando información adicional ayude a sobre la correcta interpretación. La capacidad de considerar simultáneamente multiples interpretaciones del sistema es la clave del rastreador multi hipótesis.

En el diagrama de la izquierda, un objetivo se mueve de izquierda a derecha. En cada periodo de actualización (tiempo 1..4) se muestra la posición del objetivo. El objetivo se mueve en forma predecible en los tiempos 1 al 3. El rastreador estimará la velocidad y el curso del objetivo de modo que la posición predicha en tiempo 4 sea mostrada como P. sin embargo, suponga que al tiempo 4 la actual posición observada por la medición es A. LA pregunta que surge entonces es si la observación del objetivo en A es debido a una maniobra realizada por el objetivo (de forma que la posición espera el tiempo 5 sera C), o si es que se debe a un error de medición (de forma que la posición esperada en tiempo 5 sera B).

El rastreador de una sola hipótesis tiene una difícil elección al tiempo 4. Debe realizar una sola interpretación de los resultados, de modo que debe decidir sobre la única explicación para la medición en A. Si asume que la medición es el resultado de una maniobra esperada que el objetivo se encuentre en C al tiempo 5. Pero si la medición es realmente un error, el rastreador podría no detectar correctamente la próxima medición en B. La capacidad del rastreador de detectar mediciones alrededor de la posición esperada es definida por una puerta de búsqueda. Esto es una figura geométrica de tamaño finito alrededor de la posición esperada del objetivo. El tamaño de la puerta de búsqueda es un acuerdo entre minimizar las detecciones falsas (que sugieren una puerta pequeña) y en acomodar la incertidumbre de la estimación y permitir al objetivo que manibre (que sugiere un tamaño de puerta mas grande).

Enfrentando la incertidumbre de tomar una decisión en el tiempo 4, el rastreador de una sola hipótesis podría "proteger su apuesta" al seleccionar una de las alternativas, pero agrandando su puerta de búsqueda para acomodar la siguiente actualización de la medición si es que la explicación alternativa resulta ser correcta. Esta podría resultar, pero agrandar la puerta de búsqueda de esta forma es el reflejo de la incertidumbre en la interpretación al tiempo 4. La puerta de búsqueda agrandada hace que el rastreador sea propenso a detectar mediciones adicionales que podrían complicar aun mas la hipótesis. Además, para que el rastreador sea capaz de responder en el tiempo 5, ya sea para B o C, probablemente necesitara aumentar la ganancia del filtro, de modo que aumenta la probabilidad de que el rastreo se corrompa con medidas de ruido.

En contraste con lo anterior, el rastreador de hipótesis múltiples resuelve el problema en tiempo 4 al considerar ambas explicaciones simultáneamente. Propaga dos hipótesis al tiempo 5. Una hipótesis dice que la próxima medición es en B con la medición realizada en tiempo 4 siendo un error de medición. La otra hipótesis cree en la medición y espera que la medición el tiempo 5 sea en C. En tiempo 5 el descubrimiento del objetivo, sea en B o C, confirma una hipótesis y descarta la otra. La hipótesis descartada se elimina y la confirmada continua para la siguiente actualización.

Filtro de Rastreo

Para cada hipótesis, el rastreador actualiza la posición estimada actual con la nueva medición. Si se supiera que la medición es completamente precisa, el proceso de actualización creerá en la medición y la nueva estimación sera exactamente el valor medido. Por varias razones la medición es inexacta de modo que el proceso de actualización debe tomar una combinación balanceada entre posición esperada y la posición medida. Este es el filtro de rastreo. Blighter Track ofrece un numero de modos de filtro de rastreo. El modo mas simple usa ganancias fijas en las componentes de medición, la cual puede ser exitosa para aplicaciones de rastreo donde el objetivo esta clara-

mente identificado y relativamente libre de distorsión. Adicionalmente Blighter Track también provee filtro de ganancia dinámica, la cual automaticamente ajusta el filtro de ganancia para proveer buen filtrado en un estado estable, mientras que mantiene la capacidad de rastrear a través de una maniobra.

El filtro trabaja a través de computar la ganancia de filtro dinámica K, basada en modelos de sistema de ruido estimados y de medición de ruido. El sistema de ruido es usado para modelar la incertidumbre en la dinámica conocida del objetivo incluida su capacidad de maniobra. En la medida que el sistema de ruido se incrementa o equivalentemente la medición de ruido disminuye, el filtro pone mas énfasis en la medición - la ganancia de filtro aumenta. Mientras el sistema de ruido disminuye o mientras la medición de ruido aumenta - la ganancia de filtro disminuye causando menos énfasis en la nueva medición. Las ganancias de filtro están continuamente cambiando y proveen, bajo ciertos supuestos de características y linealidad del ruido, una optima estimación de la verdadera posición del objetivo. Como parte del proceso de actualización, el filtro también provee una medición conveniente de la estimación. Esto otorga una útil evaluación de la confianza de la estimación.

Rastreo y reporte de trazado

BlighterTrack entrega datos de trazado y rastreo sobre una red Ethernet para entrega a clientes locales o remotos para fusión de datos o muestra. Los reportes con registro de tiempo son entregados con baja latencia y pueden incluir tanto componentes filtrados como medidos del estado del vector del rastreo.

Software de administración de archivos por el lado del cliente son provistos para recibir reportes de la red y dejarlos disponibles para estructuras de datos para procesos del cliente o para muestra.

Errores y omisiones pueden ocurrir. Plextek se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. Los radares Blighter están protegidos por numerosas patentes internacionales. El nombre The Blighter es una marca registrada internacional.

DEF1700 ©2010 Plextek Ltd



Monseñor Sotero Sanz 55 of 600
Providencia, Santiago - Chile
CP 7500007

www.pats.cl
info@pats.cl

Tel: +56 (2) 234 1818



Plextek

Plextek Ltd
London Road
Great Chesterford
Essex CB 10 1NY UK

www.blighter.com
blighter@plextek.co.uk

Tel: +44 (0)1799 533200
Fax: +44 (0)1799 533201