Traducido del inglés al español - www.onlinedoctranslator.com

RoboCup Rescate 2022

Borrador del reglamento

Parte 1: Cualificaciones y Logística de competencia

Versión 2022-04-14.

1. Introducción y Resumen: 2
Premios: 3
Premios Técnicos: 3
Premios a los mejores en su clase: 3
Competencia del operador: 3
Campeonato: 3
Calificación: 3
Competencia en persona: 4
Rondas Preliminares: 4
Rondas finales: 4
Elegibilidad para premios: 4
Competencia remota en línea: 5
Preliminares remotas de los mejores en su clase pregrabadas: Live 5
Telecon Finales remotas de los mejores en su clase: Elegibilidad para 5
premios: 5
Resumen paso a paso: 6
Solo remoto: 6
En persona con respaldo remoto: 6
solo en persona: 6
Contacto y fuentes de información adicional: 7

2. Proceso de calificación: 8
Resumen: 8
Documento de descripción del equipo: 8
Video de Calificación (para competencia presencial): 8

3. Configuraciones de robots: 10
Modificaciones: 10
Refacción: 10
Número de configuraciones permitidas: 11
Robots comerciales: 11
Elegibilidad del premio: 12

4. Puntuación y multiplicadores: 13
Detección y manipulación (prueba de preparación): 13
Autonomía: 15

5. Escalas de líneas de prueba: dieciséis

6. Conjuntos de pruebas: 18

7. Fallos estándar: 20

Restablecimiento completo: 20

8. Inspección del sistema: 21

Parada de emergencia: 21

Interfaz del operador: 21

9. Clases de robots: 22

10. Trofeos y Certificados: 23

Campeonato de Rescate RoboCup: 23

Certificados Best-in-Class: 23

11. Calendario de competición: 24

Preliminares: 24

Programación de las preliminares: 24

Procedimiento para la programación: 24

Ejecución de la prueba: 25

Puntuación: 26

12. Finales: 27

Observaciones: 29

PREGUNTAS MÁS FRECUENTES: 30

Apéndice A: Videos de prueba: 32

Requisitos de vídeo: 32

Proceso de envío de videos: 33

combinación de videos: 34

Apéndice B: Robots comerciales y de investigación: 38

Robots de investigación: 38

Robots comerciales: 39

Ejemplos: 39

1. Introducción y Resumen:

2022 presenta desafíos únicos para la Liga. Aprovechando el poder de los métodos de prueba estándar para pruebas reproducibles, planeamos realizar una competencia híbrida en persona y remota en línea. Esta voluntad:

- Proporcionar a todos los equipos, en todas partes, una forma de competir de forma remota.
- Proporcionar a los equipos que participan en persona la capacidad de tener una competencia viable, incluso si hay un número limitado de equipos en persona.
- Proporcione a los equipos que planean venir a la competencia en persona un respaldo en caso de que se les impida participar en el último minuto.

Premios:

RoboCupRescue Robot League ofrece cuatro categorías de premios: premios técnicos, premios al mejor en su clase, premios a la competencia del operador y el campeonato. Tenga en cuenta que es posible que no se otorgue un premio en un año determinado si ningún equipo compite o logra un nivel competente de rendimiento en ese premio. Los premios se pueden entregar como un certificado o como un trofeo, dependiendo del número de equipos que compitan. Los criterios para cada premio se explican con más detalle más adelante en este documento.

Premios Técnicos:

- Premio al mejor TDP
- Premio a la Innovación

Premios a los mejores en su clase:

- La mejor movilidad de su clase
- La mejor destreza de su clase
- El mejor mapeo de su clase
- La mejor antena de su clase
- La mejor autonomía de su clase
- El mejor Carrybot para exteriores de su clase
- Búsqueda e inspección de primer nivel

Competencia del operador:

- Movilidad de competencia del operador
- Competencia del operador Destreza
- Asignación de competencia del operador
- Competencia del operador aéreo

Campeonato:

- Primer Lugar
- Segundo Lugar
- Tercer Lugar

Calificación:

<u>Para la competencia presencial:</u>

- Formulario de participación del equipo (TPF) para declarar la intención de participar (AHORA).
    - Consulte https://rrl.robocup.org/forms-guides-labels/ para obtener detalles sobre TPF y TDP.
- Documento de descripción del equipo (TDP) que describe su entrada antes de la fecha límite en el sitio web.
    - La mayoría de los equipos deberán incluir videos de su robot haciendo pruebas de al menos 2 suites.

    - Habrá un premio al mejor TDP. Puede actualizar su TDP para obtener el premio al mejor TDP en cualquier momento hasta la fecha límite en el sitio web.
- Las regiones con muchos equipos deben ir al Abierto Regional local, del cual se seleccionarán los mejores equipos de la región.

Para la competencia en línea:

- Todos los equipos son bienvenidos, TPF recomendado pero no obligatorio.
- Los equipos deben enviar un TDP cuando envían su paquete de video preliminar.
    - Habrá un premio al mejor TDP. Puede actualizar su TDP para obtener el mejor premio TDP en cualquier momento antes de la fecha límite en el sitio web.

Competencia en persona:

La competencia en persona se llevará a cabo de la misma manera que durante la RoboCup 2019 Sydney, con rondas preliminares y finales.

Rondas Preliminares:

- Cada día se divide en intervalos de tiempo sincrónicos de 30 minutos.
- Todos los días, los equipos se turnan para seleccionar el intervalo de tiempo y la prueba que se realizarán.
- Los equipos que tienen varias configuraciones de robots no obtienen espacios de tiempo adicionales.
- Al final de las preliminares, para cada prueba, los puntajes se normalizan a 100.
- El mejor total de cada suite recibe el premio Best-in-Class.
- En un punto preestablecido de la ejecución, se realiza la 'Prueba de preparación', que prueba los sensores y el manipulador que el robot necesitaría en el rango inferior.

Rondas finales:

- Los métodos de prueba se agrupan en secuencias operacionalmente relevantes que se realizan una tras otra.
- Las pruebas de preparación (que representan a las “víctimas”) se realizan en varios lugares durante la secuencia.
- También se realizan varias tareas de manipulación durante la ejecución (p. ej., colocar objetos o girar válvulas).

Elegibilidad para premios:

Los equipos que compiten en persona son elegibles para todos los premios:

- Premio al mejor TDP
- Premios a los mejores en su clase
- Premios a la competencia del operador
- Premio a la Autonomía

- Campeonato (1°, 2°, 3°)

Competencia remota en línea:

La competencia remota en línea se llevará a cabo como un proceso de dos pasos, representando RoboCup 2021 Worldwide.

- Preliminares remotos pregrabados de los mejores en su clase: los equipos envían videos pregrabados de desempeño en sus propias instalaciones.
- Finales Best-in-Class de Live Telecon Remote: los mejores equipos participan en pruebas en vivo a través de Telecon desde sus propias instalaciones.
- Los grupos pueden ejecutar varios robots o varias configuraciones de robots, pero cada configuración se considera un equipo independiente y se registra por separado (incluso si todas las personas del equipo son las mismas).

Los mejores preliminares remotos pregrabados de su clase:

- Los equipos construyen aparatos para las pruebas en las que desean competir.
- Los equipos cargan un video de pantalla cuádruple sin cortes de sus robots realizando pruebas en un sitio público para compartir videos con marca de tiempo, con su propia puntuación de la prueba.
- Antes de la fecha límite, los equipos envían una lista de sus videos, puntajes, otros detalles y TDP si aún no lo han hecho (nuevo requisito para 2022).
    - Los equipos solo incluyen su *mejor* carrera para cada combinación de prueba y configuración.
    - Consulte el Apéndice A para obtener detalles sobre los requisitos y la presentación del video.
- Los equipos dan fe de las puntuaciones de los demás y presentan propuestas de corrección.
- Las puntuaciones se normalizan como antes.
- Los mejores equipos de cada suite avanzan a las mejores finales remotas de su clase.

Finales remotas de Live Telecon Best-in-Class:

- Los equipos realizan carreras en vivo por videoconferencia con los jueces y el público antes de la semana de RoboCup.

- Los equipos remotos obtendrán la misma cantidad de espacios para correr que los equipos presenciales.
    - Intentaremos acomodar a los equipos que deseen tener tiempo entre las franjas horarias para arreglar/recargar robots, tal vez intercalando carreras de equipos en zonas horarias compatibles.
- Cuando corresponda, los jueces solicitan cambios de última hora (p. ej., solicitar que los equipos muevan los fiduciales en el mapeo).
- El rendimiento resultante en las pruebas comunes es directamente comparable con las ejecuciones (preliminares) de Best-in-Class en persona.

Elegibilidad para premios:

Los equipos que compiten de forma remota son elegibles para los siguientes premios:

- Premio al mejor TDP

- Premios a los mejores en su clase
- Premios a la competencia del operador

Resumen paso a paso:

Solo remoto:

- Envíenos su TPF tan pronto como sepa que puede competir (sin fecha límite).
- Regístrese en RoboCup cuando se abra el registro. Anunciaremos los detalles cuando estén disponibles.
- Envíe un video de práctica con anticipación para asegurarse de que todo esté bien. ¡Consulta el foro para más detalles!
- Envíe su paquete de video de competencia remota y TDP. Consulte el sitio web para conocer la fecha límite.
    - ¡Recuerda que hay un premio al mejor TDP! Puede actualizar su TDP en cualquier momento hasta 2 semanas antes de la competencia.
- Participar en el proceso de atestación remota.
- Prepárese para competir en las finales remotas Best-in-Class. Consulte el sitio web para conocer las fechas.

En persona con respaldo remoto:

- Ya debería habernos enviado su TPF (podemos ser un poco flexibles, envíelo lo antes posible).
- Califica para la competencia presencial:
    - Envíe su TDP a través de EasyChair. Consulte el sitio web para conocer la fecha límite.
        - ¡Recuerde el requisito del video de calificación!
        - ¡Recuerda que hay un premio al mejor TDP! Puede actualizar su TDP en cualquier momento hasta 2 semanas antes de la competencia.
- Asiste a un abierto regional si tu región tiene más de 5 equipos (ya deberías estar en contacto con tu organización regional de RoboCup).
- Envíe un video de práctica con anticipación para asegurarse de que todo esté bien. ¡Consulta el foro para más detalles!
- Regístrese en RoboCup cuando se abra el registro. Anunciaremos los detalles cuando estén disponibles.
- Envíe su paquete de video de competencia remota. Consulte el sitio web para conocer la fecha límite.
- Participar en el proceso de atestación remota.
- Si descubre antes de las finales remotas Best-in-Class que no puede viajar a RoboCup (o no califica para la competencia en persona), prepárese para competir en las finales remotas Best-in-Class. .
    - Si después de las Finales Best-in-Class remotas descubres que no puedes asistir, intentaremos acomodarte caso por caso.
- Si califica para la competencia en persona y aún puede viajar, ¡venga a RoboCup!

Solo en persona:

- Ya debería habernos enviado su TPF (podemos ser un poco flexibles, envíelo lo antes posible).
- Envíe su TDP a través de EasyChair. Consulte el sitio web para conocer la fecha límite.

    - ¡Recuerda el requisito del video de calificación!
    - ¡Recuerda que hay un premio al mejor TDP! Puede actualizar su TDP en cualquier momento hasta 2 semanas antes de la competencia.
- Asiste a un abierto regional si tu región tiene más de 5 equipos (ya deberías estar en contacto con tu organización regional de RoboCup).
- Regístrese en RoboCup cuando se abra el registro. Anunciaremos los detalles cuando estén disponibles.
- Si califica, ¡venga a RoboCup!

Nota: Si sigue este proceso (sin enviar un paquete de video antes de la fecha límite en el sitio web) y cambia de opinión en el último minuto y desea participar de forma remota, intentaremos acomodarlo caso por caso, pero no podemos. garantía de que seremos capaces de hacerlo. Si lo somos, es probable que se encuentre en una desventaja significativa debido a las limitaciones de tiempo. Si cree que existe alguna posibilidad de que desee competir de forma remota, siga el proceso en la diapositiva "Paso a paso para presencial con respaldo remoto".

Contacto y fuentes de información adicional:

- Únase a nuestro foro en https://rrl.forum.robocup.org para hacer preguntas generales.
- Para preguntas específicas de su equipo, o para unirse a nuestra lista de correo de anuncios, envíenos un correo electrónico a la dirección de rescate.robot.league@nist.gov .
- Esté atento al sitio web en https://rrl.robocup.org y https://2022.robocup.org para obtener actualizaciones.
- Únase a nuestro grupo de Facebook https://www.facebook.com/groups/robocuprescue.
- Para mantenerse al día con las noticias de la RoboCup Federation, envíe un correo electrónico a robocup-worldwide@lists.robocup.org.

2. Proceso de calificación:

Ver documento Proceso de Calificación, disponible enhttps://rrl.robocup.org/forms-guides-labels/ , para obtener una descripción general del proceso de calificación. Este documento proporciona detalles adicionales para requisitos específicos.

Resumen:

Ver el sitio web enhttps://rrl.robocup.org/ para las fechas de vencimiento correspondientes.

- Para la competencia en persona:
  - Formulario de participación del equipo (https://rrl.robocup.org/forms-guides-labels/) para declarar la intención de participar.
    - Consulte https://rrl.robocup.org/forms-guides-labels/ para obtener detalles sobre TPF y TDP.
  - Documento de descripción del equipo (TDP) que describe su entrada, antes de la fecha límite indicada en el sitio web.
    - La mayoría de los equipos deberán incluir videos de su robot haciendo pruebas de al menos 2 suites diferentes.
    - Habrá un premio al mejor TDP. Puede actualizar su TDP para obtener el premio al mejor TDP en cualquier momento hasta la fecha límite indicada en el sitio web.
  - Las regiones con muchos equipos deben ir al Abierto Regional local, del cual se seleccionarán los mejores equipos de la región.
- Para la competencia en línea:
  - Todos los equipos son bienvenidos, TPF recomendado pero no requerido.
  - Los equipos deben enviar un TDP cuando envían su paquete de video preliminar.
    - Habrá un premio al mejor TDP. Puede actualizar su TDP para obtener el premio al mejor TDP en cualquier momento hasta la fecha límite indicada en el sitio web.

Documento de descripción del equipo:

Los TDP para los equipos que deseen calificar para la competencia en persona y para los equipos que presenten videos para la competencia en línea deben seguir la plantilla disponible en https://rrl.robocup.org/forms-guides-labels/ . El premio al mejor TDP se juzgará en función de cuán informativo sea el TDP para los equipos nuevos y existentes.

Video de Calificación (para competencia presencial):

Para la fecha de vencimiento del TDP, todos los equipos que deseen calificar para la competencia en persona deben enviar videos, que no tengan más de un año de competencia en persona, de un robot que se desempeñe en al menos dos de las siguientes pruebas (debe ser de diferentes suites).

- Destreza: inspección lineal sin contacto
- Maniobrar: MAN2: Alinear (rieles lineales)
- Movilidad: (Preferimos que construya TER~~2 MOB~~3 si es posible Nota: no realice ambos para la calificación)

○ OBS1 MO~~B1: rie~~les de altura variable (nuevo) O

○ TER2 MOB~~3: K-Rai~~l Crossover Slope (los equipos pueden optar por construir solo la sección central)

- Mapeo: un pasillo con una o dos habitaciones y que contenga al menos 5 medios fiduciales visibles en su mapa. Al menos un conjunto de fiduciales debe alinearse a cada lado de una pared y mostrarse en el mapa resultante como un círculo completo para demostrar una buena localización.

Los equipos NO necesitan usar el mismo robot o escala con la que competirán; sabemos que el robot cambiará de todos modos. Esto es para demostrar la habilidad del equipo. Los nuevos equipos que no tengan un robot en funcionamiento pueden optar por omitir este requisito y ser juzgados solo por su TDP, pero los miembros del equipo/organización no deben haber competido antes.

Consulte el Apéndice A para conocer los requisitos que deben cumplir estos videos. Los videos deben cargarse en un sitio público para compartir videos con marca de tiempo (por ejemplo, Youtube) y se debe proporcionar un enlace en el documento TDP.

3. Configuraciones de robots:

A**Configuración de robots**es un robot específico, con accesorios montados (p. ej., luces, cámaras, accesorios de agarre, cargas útiles) y configuraciones (p. ej., posiciones de los brazos ajustadas manualmente). Los puntajes en la competencia se acumulan por configuración de robot.

En general, cualquier modificación al robot que requiera acceso físico al robot (por ejemplo, agregar, quitar o ajustar algo físico) se considera que cambia la configuración. Cualquier modificación que se pueda realizar de forma remota (por ejemplo, cambios de software que se puedan realizar de forma remota o un cambio físico que realice el robot, sin intervención física externa, en el transcurso de la ejecución, como que el robot use su propio manipulador para moverse). algo en el cuerpo del robot) no se considera cambiar la configuración.

La razón de esta distinción es que los métodos de prueba estándar representan desgloses de misiones operativas. Por ejemplo, una misión operativa que requiere que un robot suba escaleras, abra una puerta en la parte superior de las escaleras e inspeccione un paquete al otro lado de la puerta, no permite que un humano cambie o toque el robot. entre la realización de estas tareas. Por lo tanto, las pruebas equivalentes de subir escaleras, abrir una puerta e inspeccionar un paquete deben ser realizadas por el mismo robot, sin modificaciones.[1].

Modificaciones:

En general, cualquier modificación del robot descrito anteriormente se considera una nueva configuración. En circunstancias limitadas, cuando se demuestre que el equipo se ha encontrado con un aspecto inesperado de la competencia (como condiciones locales que requieren que los aparatos se construyan de una manera que no se esperaba), el comité puede, caso por caso. , permiten que se realicen pequeñas modificaciones al robot a mitad de la competencia. El equipo debe consultar con el comité antes de realizar dichas modificaciones. El equipo debe demostrar al comité que las modificaciones al robot no*reducir*rendimiento en las pruebas que el robot ya ha realizado. El comité puede requerir que el robot vuelva a realizar un número selecto o una parte de las pruebas relevantes para demostrar esto.

Refacción:

Si el robot está dañado y requiere reparación a mitad de la competencia, el equipo debe tener cuidado de que su reparación no*reducir*el rendimiento del robot en pruebas que ya ha realizado. Tales reparaciones también se considerarían modificaciones y estarían sujetas al requisito del párrafo anterior. En circunstancias limitadas, cuando un equipo carezca de los recursos para reparar completamente un robot, el comité puede permitir que un robot degradado continúe con la misma configuración, pero puede requerir ciertas modificaciones al robot para evitar una reparación injusta.

---

[1]Para mantener las cosas simples, en los últimos años hemos dejado de considerar los robots cooperativos y marsupiales. El proceso de prueba puede ajustarse en el futuro si hay demanda.

ventaja, y/o puede requerir que el equipo vuelva a hacer ciertas pruebas relevantes. En caso de duda, el equipo debe consultar con el comité antes de realizar las reparaciones.

Por ejemplo:

- Un equipo realiza las pruebas de Destreza y luego se rompe el brazo de tal manera que no se puede volver a guardar y debe quitárselo para continuar la competencia. El comité puede exigir que el robot lleve un objeto de tamaño y peso similar, en la misma posición que habría tomado el brazo guardado, antes de continuar con la competencia con la misma configuración de robot.

- Un equipo compró orugas nuevas para que su robot corra en la competencia y trajo sus orugas viejas y gastadas, de la misma especificación, como repuestos. El equipo realiza algunas pruebas y rompe una de las nuevas pistas. El equipo puede instalar una de las pistas antiguas, a pesar de su potencial para degradar el rendimiento, siempre que no haya ninguna ventaja en otras pruebas.

- Un equipo ha comprado nuevas orugas para que su robot corra en la competencia, que son más anchas y con mejor agarre que sus viejas y gastadas orugas, que también traen como repuestos. El equipo realiza algunas pruebas y rompe una de las nuevas pistas. El comité puede requerir que si las viejas pistas (más estrechas) se colocan en el robot, los objetos se aseguren a cada lado del robot para que mantenga el mismo ancho (y la capacidad de pasar a través de los espacios) que tenía el robot antes de la instalación. rotura de pistas. El comité también puede requerir que el equipo vuelva a hacer ciertas pruebas según corresponda.

Número de configuraciones permitidas:

Para el**competencia remota en línea SOLAMENTE**, a medida que el proceso de competencia escala fácilmente, los equipos pueden competir con tantos robots y configuraciones de robots como deseen. Cada robot y configuración de robot se considera un equipo separado, compite por separado, acumula puntajes por separado y debe registrarse para RoboCup por separado (incluso si las personas en los equipos son las mismas). Se espera que los equipos certifiquen una cantidad de videos proporcional a la cantidad de configuraciones de robots que ingresan.

Para el**competencia en persona**, debido a las limitaciones de espacio, durante las preliminares, cada equipo tendrá las mismas oportunidades para los espacios de prueba y podrá asignarlos entre la cantidad de robots y configuraciones de robots que traigan. Los equipos deben ser estratégicos, ya que todos los equipos tendrán las mismas oportunidades para los espacios de prueba: a un equipo no se le otorgarán lugares adicionales de preferencia solo porque tienen robots adicionales. Cada configuración de robot acumula puntuaciones por separado. Solo el robot con mejor rendimiento que traiga un equipo será considerado para la final.

Robots Comerciales:

Damos la bienvenida a los robots comerciales y, en particular, a las empresas que deseen demostrar las capacidades y la facilidad de uso de sus robots, y comparar sus capacidades con las de los robots de investigación. Con el fin de proporcionar una competencia vibrante de robots comerciales y de investigación,

donde se pueden mostrar la facilidad de uso y los avances en investigación, clasificamos los robots en robots de investigación y robots comerciales para cada uno de los tres conjuntos de robots terrestres: movilidad, destreza (que incorpora búsqueda e inspección) y mapeo (que incorpora exploración).

Elegibilidad del premio:

La elegibilidad para el premio para robots terrestres teleoperados comerciales y de investigación es la siguiente.

- Los robots de investigación son elegibles para los premios Best-in-Class en cada suite.
- Tanto los robots de investigación como los comerciales son elegibles para los premios de competencia del operador en cada suite.
- Los robots que se consideran Investigación en al menos dos de las tres suites son elegibles para el Campeonato.
    - Los puntajes de las tres suites se consideran para los robots elegibles para el Campeonato, incluso si el robot se considera comercial para uno de ellos.

Del mismo modo, los robots aéreos de investigación son elegibles para los premios Best-in-Class y de competencia del operador, mientras que los robots aéreos comerciales solo son elegibles para los premios de competencia del operador. Los robots aéreos no son elegibles para el Campeonato.

Solo las implementaciones de investigación de Autonomy son elegibles para los premios Autonomy. No importa si la implementación del hardware del robot se considera Investigación o Comercial, siempre que la implementación del software de autonomía sea trabajo del equipo. Como esta es una línea difícil de trazar, recomendamos enfáticamente que los equipos de investigación que buscan hacer esta distinción se comuniquen con el Comité lo antes posible para discutir su implementación.

Consulte el Apéndice B para obtener una descripción detallada y ejemplos de lo que se considera un robot comercial y de investigación.

4. Puntuación y multiplicadores:

Se aplican multiplicadores a las puntuaciones para demostrar las capacidades de detección, manipulación y autonomía. La detección y la manipulación se evalúan durante cada ejecución mediante la prueba de preparación, mientras que la autonomía se evalúa por repetición.

Detección y manipulación (prueba de preparación):

El propósito de la prueba de preparación es verificar que las capacidades y la configuración del robot no hayan cambiado.

El número de tareas completadas con éxito formará un multiplicador en la puntuación de la prueba. Esto anima a los sistemas más capaces hacia la final y espera que los sistemas menos capaces sean mucho más eficientes en la realización de cada tarea. Los equipos pueden negociar entre pasar más tiempo en esta tarea para obtener un mayor multiplicador o pasar más tiempo realizando repeticiones en la prueba. El multiplicador mínimo es 1, por lo que incluso si no se realiza una prueba de preparación, una repetición obtendrá un punto.

Tanto para las preliminares en persona como para las Finales Best-in-Class a distancia (Telecon en vivo), los robots realizan la prueba de preparación en el momento que elija el equipo, durante el período de tiempo en que la prueba de preparación está disponible (consulte la sección sobre Competencia Calendario). Esto es generalmente cuando el robot pasa a continuación por la ubicación de la caja de prueba de preparación, o cuando el robot se encuentra en un punto de parada conveniente en su prueba actual. Tenga en cuenta que los equipos no deben demorarse en realizar la prueba de preparación o el final de la carrera puede acortarla. El tiempo dedicado a realizar la prueba de preparación debe registrarse y restarse del tiempo de ejecución al calcular la tasa de tareas (que no se usa para calificar, pero es útil para comparar el rendimiento con las pruebas estándar).

Para las primeras 4 tareas del sensor, ninguna parte del robot puede estar más cerca que la apertura de la caja de prueba de preparación. ¡Esta es una prueba de sensor, no una prueba de manipulación! Piense en un panel de vidrio virtual de 40 cm frente al tablero. La tarea del quinto sensor (orientación del imán) se puede realizar con el brazo extendido más cerca de la caja. Las 5 tareas del sensor, con un valor de 1 punto cada una, son:

1. Resolución de imagen de video: use cualquier cámara para leer automáticamente los códigos QR.
2. Resolución de Imagen Térmica: El operador identifica la orientación de la almohadilla térmica rectangular o bolsa rectangular de agua tibia (independientemente de que el robot sea teleoperado o autónomo).
3. Agudeza de audio: use los micrófonos y parlantes del sistema para identificar correctamente 2 líneas que constan de 5 números aleatorios para cada línea. Las cadenas de números aleatorios (5 dígitos individuales cada una) serán articuladas por una voz de computadora desde un altavoz Bluetooth/MP3 o un teléfono móvil en modo altavoz.
4. Reconocimiento de color/patrón: use cualquier cámara y procesamiento de video integrado para identificar correctamente ambas etiquetas de materiales peligrosos de un conjunto conocido de 12 posibles. Resalte y rastree las etiquetas identificadas en la pantalla de la OCU y notifique al operador sobre tales peligros

superposición sobre la imagen de una notificación de texto que identifica y localiza la etiqueta. Las etiquetas se pueden encontrar en https://rrl.robocup.org/forms-guides-labels/

5. Polaridad del imán: el operador demuestra la detección de un imán de barra, colocado 2,5 cm (1") por debajo del poste de destreza, mientras el robot mueve su sensor cerca de él, y muestra la polaridad del extremo más cercano al robot.

Tenga en cuenta que el movimiento y el CO_2Se ha eliminado la detección de gas.

Las 5 tareas de destreza, con un valor de 1 punto cada una:

1. Inspeccionar: Informe la orientación de los optotipos Landolt-C de 1 mm de separación en tubos de inspección de 50 mm (2") colocados en las cuatro esquinas de la caja de prueba de preparación.
2. Toque: toque el eje de un objeto de manipulación, sostenido en la pinza (sin cinta ni similar), con el objetivo táctil preciso, que es la cabeza de un tornillo de 5-7 mm (0,2" - 0,3") de diámetro y al menos 12,5 mm (0,5") de la superficie. El toque debe ser preciso y controlado. Elevar el objetivo por encima del área circundante evita que los robots golpeen la superficie cercana y luego se arrastren hacia el objetivo.
3. Girar: girar el objeto de manipulación.
4. Extraer: extraer el objeto de manipulación.
5. Colocar: Suelte el objeto en la caja.

Consulte la sección Tareas de Destreza y la Guía de construcción para obtener una descripción del objeto de manipulación y el orificio en el que debe encajar.

Los equipos no pueden tocar el robot durante la prueba de preparación. Si necesita tocar el robot (por ejemplo, quitar una cubierta de lente), el robot tiene que volver al punto de inicio (se mantienen los puntos ya adquiridos) y se aplica una penalización de 2 minutos por reinicios.

Si el robot daña el método de prueba durante la comprobación de disponibilidad (p. ej., se rompe la tubería), el método de prueba no se reparará. Se debe continuar con la verificación de disponibilidad (hasta la mejor capacidad del robot).

Nadie puede tocar el tablero de prueba después de que haya comenzado la misión. Nadie puede tocar el robot o ayudar al robot a agarrar el objeto de manipulación después de que la misión haya comenzado, a menos que el robot esté de regreso en el punto de inicio. El robot puede comenzar con el objeto de manipulación en su pinza (sostenido, sin cinta adhesiva), en algún lugar del chasis del robot o con el objeto de manipulación en el entorno de prueba (p. ej., el robot puede usar un objeto de manipulación que ya está en el tablero de preparación y realice Rotar y Extraer, luego use ese objeto para Tocar mientras ya está en la pinza).

El equipo es libre de elegir la ubicación de la caja de prueba de preparación en el piso o alrededor del aparato de prueba, siempre que esté en posición vertical y no interfiera con la prueba. Es solo para verificar que el robot tenga la misma configuración y capacidad, en lugar de una simulación de una víctima. Sin embargo, por seguridad, debe colocarse antes del inicio de la prueba y permanecer en ese lugar durante la duración de la prueba.

*NOTA: La prueba de preparación es**NO**utilizado para ensayos remotos pregrabados. Solo se usa para las pruebas remotas de teleconferencia en vivo y la competencia en persona.*

Autonomía:

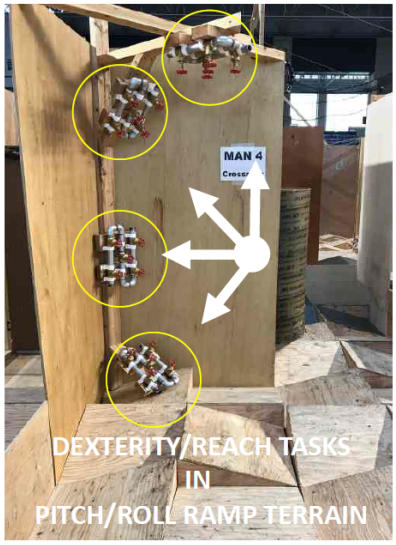
Durante una prueba, cada repetición se puede realizar en uno de los dos modos de funcionamiento: Autónomo o Teleop.

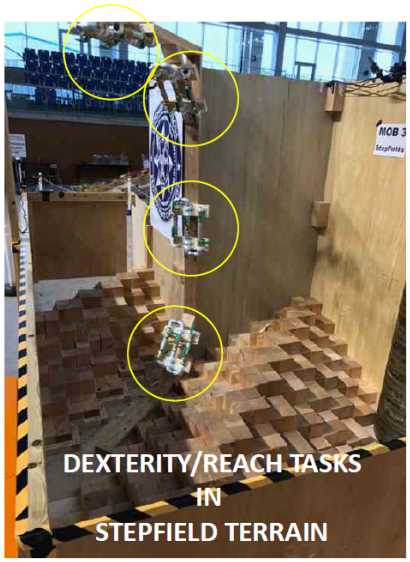
- Repetición Autónoma: Una repetición sin intervención de un operador en una estación de operador remota.
  - Las repeticiones autónomas reciben el doble de puntos (tanto por: Best in Class como por ranking para llegar a la final).
  - Cualquier repetición (que es una subtarea como conducir desde la zona de inicio hasta la zona de finalización o viceversa) que requiere la intervención del operador se considera una repetición de teleoperación.
  - El robot tiene que realizar la autonomía en el ordenador de a bordo. Para probar esto, todos los equipos interesados en la autonomía deben realizar una breve exploración sin estar conectados al operador. Después de iniciar el robot, desactivaremos wifi o desconectaremos la red.
- Repetición teleoperada: una repetición que requería que el operador remoto tomara el control del robot o interviniera de otra manera en la operación del robot.

Tenga en cuenta que la categoría Semiautónoma se eliminó temporalmente para reducir la complejidad asociada con la necesidad de competencia remota y en persona. Es posible que se vuelva a introducir en el futuro.

5. Escalas de líneas de prueba:

- 120 cm (48 pulgadas) de ancho:





- 30 cm (12 pulgadas) de ancho:
  - Espacio libre lateral nominal de 30 cm (12 in).

○ Pequeños robots arrojadizos, potencialmente desechables, se implementan a través del acceso

6. Conjuntos de pruebas:

La competencia RoboCup Rescue League está diseñada en torno a métodos de prueba de robots estándar que evalúan las capacidades de cada robot individualmente de manera sistemática. Están disponibles las siguientes pruebas y suites. *Tenga en cuenta que algunos de estos han cambiado con respecto a años anteriores, así que lea las descripciones cuidadosamente.*

Suite de maniobras (Parte 2):

- MAN0: Velocidad sostenida en una línea (nuevo)
- MAN1: Centro entre objetos (actualizado)
- MAN2: Alinear contactos de tierra (actualizado)
- MAN3: Inclinación poligonal
- MAN4: negociar objetos inclinados
- MAN5: Obstáculos Positivos y Negativos (anteriormente Terrenos de Paleta)

Paquete de movilidad (Parte 3):

Pruebas de obstáculos:

- OBS1: rieles de altura variable
- OBS2: Obstáculos
- OBS3: Escalera (con Escombros opcional)

Pruebas de terreno:

- TER1: arena/grava en talud cruzado
- TER2: rieles K en talud cruzado
- TER3: Rampas de molinete en talud cruzado
- TER4: Crate Terrains (robots ligeros y con patas)

Suite de destreza (Parte 4):

- DEX1: inspección dirigida
- DEX2: tocar/insertar
- DEX3: extraer/colocar
- DEX4: tareas de fuerza
- DEX5: apuntalamiento
- DEX6: Apertura de puerta

Suite de búsqueda e inspección (Parte 5 - actualmente en proceso de actualización):

- SIT1: búsqueda e inspección de laberintos estándar
- SIT2: búsqueda e inspección integradas

Suite Mapping and Exploration (Parte 6 - actualmente en proceso de actualización):

- EXP1: Mapeo en Rampas Continuas
- EXP2: Mapeo en rampas de cruce
- EXP3: reconocer objetos
- EXP4: evitar agujeros
- EXP5: Evitar terreno

Carrybot para exteriores (Parte 7 - actualmente en proceso de actualización):

Suite aérea (Parte 8 - actualmente en proceso de actualización):

- AIR1: tareas obstruidas (que representan áreas abiertas)
- AIR2: tareas confinadas (que representan áreas interiores)

Cada conjunto de pruebas se describe con más detalle en su propio documento. Por favor mira https://rrl.robocup.org para descargar la parte del libro de reglas para cada suite que le interese.

7. Fallos estándar:

Las condiciones de falla estándar son las siguientes. Algunas pruebas tienen condiciones de falla adicionales o modificaciones a algunas de estas condiciones de falla.

Restablecimiento completo:

Las siguientes condiciones provocan un restablecimiento completo:

- El robot no puede continuar (p. ej., volcado, centrado alto, otra falla que no se puede corregir de forma remota).
- Contacto manual con el robot por cualquier motivo.
- Daño al aparato, causado por el robot, que requiere reparación antes de la siguiente prueba (más allá de pegar una etiqueta en la pared) para que cumpla con la guía de construcción.

El equipo puede optar por finalizar la prueba de prueba o llamar a un reinicio completo. Los equipos pueden pedir un reinicio por razones estratégicas o de seguridad.

- Fin de la prueba: se registra la puntuación obtenida hasta el momento.
    - Tenga en cuenta que para las pruebas pregrabadas, los equipos son libres de realizar tantas pruebas como quieran, por lo que se espera que estas fallas siempre se consideren "fin de la prueba".
- Restablecimiento completo: el robot regresa al punto de inicio, tardando al menos 2 minutos, los puntos para esta prueba se restablecen a cero y la prueba se reinicia. El equipo solo tiene el tiempo de prueba restante para completar la prueba. El equipo puede utilizar la mejor puntuación obtenida en estos ensayos múltiples dentro del tiempo de ensayo asignado.

8. Inspección del sistema:

En la mañana del primer día, cada equipo tendrá 30 minutos para la inspección del sistema de su robot principal. Los equipos que participen de forma remota deben enviar un video corto que muestre esta inspección (excepto la inspección por radio).

- medidas para "(MAN 1) Centro" (ancho con todas las partes).
- medir el peso del robot y el equipo del operador.
- imagen en el fotomatón: al menos frontal, superior, lateral, en ángulo, así como cualquier vista necesaria para mostrar características del robot, como cámaras, brazos, orugas, aletas, etc.
    - Los equipos remotos deben tomar estas fotografías y/o videos de recorrido frente a un fondo (pared y piso) que esté marcado con una cuadrícula de 20 cm que sea al menos del tamaño de su robot para que la escala sea obvia. Esta cuadrícula se puede marcar temporalmente con cinta adhesiva.
- inspección de radio (frecuencia, potencia, ancho de banda, protocolo, ESSID, etc.) (también será monitoreada durante la competencia) (solo equipos presenciales).
- Botones de parada de emergencia operativos (remotos, por ejemplo, desde la GUI y localmente en el robot).
- Restricciones de la dimensión de la interfaz del operador.
- Capacidades de mapeo y formato de mapa.
- Formato de salida para víctimas encontradas, códigos QR, señales de materiales peligrosos.
- Demostrar autonomía utilizando la computación robótica, incluida la detección/identificación de objetos y códigos AR.

Solo los equipos que completaron todas las comprobaciones (aplicables) pueden realizar misiones.

Parada de emergencia:

Todos los robots necesitan un gran elemento GUI (botón) para hacer una parada de emergencia, que siempre está visible y accesible.
Todos los robots también necesitan un botón físico de fácil acceso (grande, de color rojo) en el robot para realizar una parada de emergencia.

Interfaz del operador:

- La interfaz del operador tiene que encajar en la cabina del operador (máximo 110 cm de ancho, 50 cm de profundidad).
- La cabina del operador tendrá solo 1 enchufe de alimentación de CA (220 V o 110 V, según la norma nacional) para el equipo.
- El peso máximo del equipo del operador es de 30 kg. La interfaz del operador debe colocarse sobre la mesa de la cabina del operador.

9. Clases de robots:

Los robots autónomos, teleoperados y pequeños se comparan juntos mientras compiten exactamente en el mismo terreno, obstáculo o repeticiones de tareas. (Outdoor CarryBot y MicroAerial se compararán por separado en un subconjunto de terrenos/obstáculos). Una repetición consiste en completar con éxito un terreno u obstáculo desde la zona de inicio hasta la zona de finalización, o una tarea de destreza. Un robot puede estar en más de una clase.

Las clases son:

- Robot pequeño (entrada vertical de 60 cm o entrada de tubería de 50 cm): un robot pequeño que ingresa al carril de prueba a través de un espacio confinado. Ya sea verticalmente a través de un agujero cuadrado de 60 cm a 2,4 m por encima de la zona de salida. Luego, el robot puede ser bajado con una correa o una cuerda removible por un manipulador en el piso. Alternativamente, el robot puede ingresar a través de una tubería de 50 cm. Solo el robot principal del equipo puede calificar para los premios "Robot pequeño" al mejor de su clase. El peso máximo para un robot pequeño es de 20 kg (en 2020: 15 kg)
- Robot normal: cualquier robot demasiado grande o pesado para ser un robot pequeño. El peso máximo es de 80 kg (2019: 100 kg). Los robots más pesados no pueden participar por razones de seguridad (y porque dañarán la arena de madera).
- Outdoor CarryBot: un conjunto de métodos de prueba para robots autónomos con capacidad razonable de carga útil o remolque, un receptor GPS para el seguimiento de waypoints y/o capacidades de seguimiento de líneas como el nivel más simple de autonomía. No es necesario que sea el robot principal.
- MicroAerial Robot: Para robots aéreos. No es necesario que sea el robot principal.

10. Trofeos y Certificados:

Campeonato de Rescate RoboCup:

Los siguientes trofeos resultan de múltiples intentos finales: * Primer lugar * Segundo lugar * Tercer lugar

Los mejores certificados de su clase:

El equipo/robot con la puntuación más alta en una clase de robot específica gana el certificado Best in Class correspondiente.

- Solo las carreras en la ronda preliminar cuentan para Best in Class.
- Para ganar cualquier certificado Best in Class, necesita una puntuación positiva, distinta de cero, en 4 de 6 pruebas de maniobra.
- Es posible que un equipo pueda ganar más de un certificado Best in Class.
- Solo se otorga un certificado si al menos tres equipos compiten en el mismo grupo de prueba/clase de robot.

- Best in Class Mobility: mejores puntajes de la suite Mobility (OBS y TER).
- Best in Class Dexterity: las mejores puntuaciones del conjunto Dexterity (DEX).
- Best in Class Autonomy: mejor puntaje total contando todas las repeticiones autónomas en preliminares presenciales o finales remotas en vivo.
- El mejor robot pequeño de su clase: las mejores puntuaciones de 5 pruebas diferentes de Movilidad, Destreza o Exploración autónoma. Solo para la clase de robots Small Vertical Entry: entrada a través de un tubo cuadrado de 60 cm (vertical) o de 50 cm de diámetro (horizontal). Hay una normalización adicional de las puntuaciones para los robots pequeños que solo tiene en cuenta a los robots pequeños.
- Las mejores antenas de su clase: pase todas las pruebas de seguridad aéreas; luego cuentan las mejores 5 pruebas aéreas. (La competencia aérea se lleva a cabo en su propia área, separada de la competencia de robots terrestres).
- Best in Class Outdoor CarryBot: mejor puntaje en la competencia de transporte al aire libre.

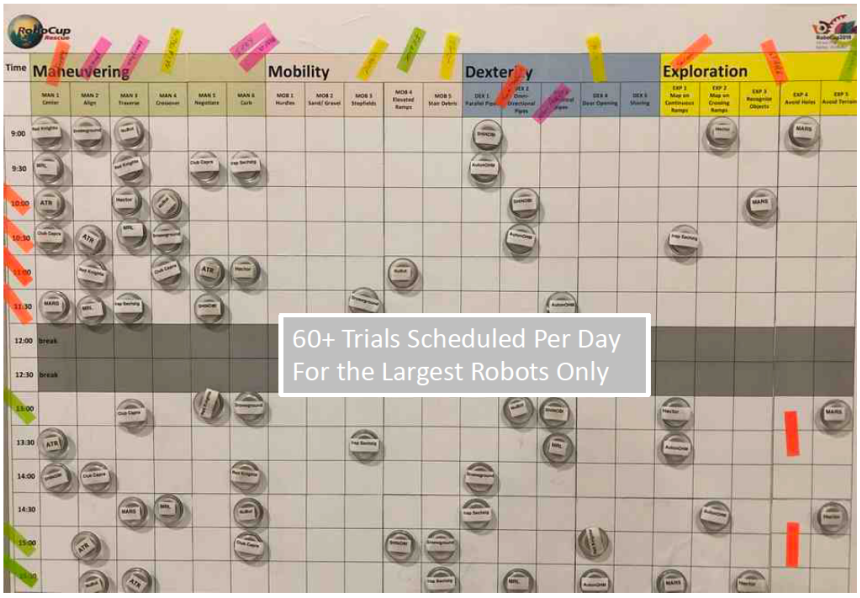
11. Calendario de competición:

El concurso está estructurado de la siguiente manera:

- Preliminares: se asignan a los equipos al menos 10 misiones (intervalos de tiempo) por robot principal; hasta 20 min cada uno. El objetivo aquí es obtener tantos puntos como sea posible en los métodos de prueba. En general, obtienes un punto por llegar desde la zona de inicio a la zona de anotación y otro punto por el camino de regreso desde la zona de anotación a la zona de inicio (y así sucesivamente). El resultado de las 5 mejores pruebas de maniobra más los 5 mejores resultados de otras pruebas se suman para la calificación. Consulte a continuación para obtener más información.
- Finales: Cada misión dura 30 min. El objetivo aquí es anotar víctimas con el robot principal. Consulte a continuación para obtener más información.

Preliminares:

Su equipo seleccionará un determinado subconjunto (al menos 10) de los 21 métodos de prueba y realizará pruebas de 20 minutos. Obtendrá al menos 10 espacios de tiempo para realizar las pruebas seleccionadas, por lo que puede tener la oportunidad de mejorar su puntaje de dos (o más) pruebas.



Procedimiento para la programación:

- Cada equipo recibe 4 fichas magnéticas con el nombre de su equipo.

- La noche anterior a cada día de prueba preliminar, el siguiente procedimiento definirá el horario para el día siguiente:
  - Se sortea un orden aleatorio de los equipos.
  - De acuerdo con ese orden, los equipos eligen un método de prueba/intervalo de tiempo gratuito para reservar un método de prueba/intervalo de tiempo gratuito por la mañana y colocan una de las fichas.
  - No se pueden colocar más de c tokens en una fila, donde c es el número de administradores de prueba.
  - Después de que cada equipo haya colocado su primera ficha, en una segunda ronda (mismo orden), los equipos eligen otro método de prueba/intervalo de tiempo gratuito y colocan una segunda ficha.
  - Luego se invierte el orden de los equipos y de acuerdo con este nuevo orden los equipos colocan una tercera ficha para la sesión de la tarde.
  - Después de que cada equipo haya colocado la tercera ficha, en una cuarta ronda, el equipo elige otro método de prueba/intervalo de tiempo gratuito y coloca una cuarta ficha.
  - En este punto, cada equipo ha seleccionado cuatro carreras de prueba para el día siguiente.
- Un equipo no debe colocar más de una ficha en la misma fila, ya que solo el robot principal está permitido en la competencia principal y no puede estar en dos métodos de prueba al mismo tiempo.

Reglas para cambiar el token después de la selección: - No se permite intercambiar o moverse a un lugar libre durante la fase de asignación inicial (es decir, la reunión del líder del equipo). - Se permite cambiar o trasladarse a un lugar libre después de la fase de asignación inicial hasta que comience la primera misión a la mañana siguiente (por ejemplo, a las 9 a. m.). Se debe contactar a un miembro del TC e informarle sobre el intercambio o la mudanza previstos, ya que los jueces deben asignarse a la franja horaria actual. - No se permite el cambio posterior o el traslado a un lugar libre (por ejemplo, porque el robot debe repararse), a menos que dos miembros del TC decidan lo contrario.

Ejecución de pruebas:

Visión general:

- :00 El equipo de "preparación para la próxima misión" llega a la posición inicial del carril
- :03 "empezar misión"
- :18 "prueba de preparación disponible"
- :26 el equipo de "final de la misión" despeja la arena

Detalles:

- Cada intervalo de tiempo es de 30 minutos.
- Antes de su misión, mueva su robot a una de las áreas de espera provistas fuera de la arena.
- Configuración del robot en 3 minutos: coloque su robot en el punto de inicio de la arena, prepare todo, pero no conduzca todavía.
- Fase de ejecución de 23 minutos que incluye la prueba de preparación.
- A partir del minuto 18 está disponible el Test de Preparación. En ese momento, durante una repetición, el equipo puede optar por detenerse en el tablero de preparación y realizar la prueba de preparación.

- Una vez finalizada la prueba de preparación y todavía hay tiempo, el equipo puede completar la repetición y seguir haciendo más repeticiones.
- Cuando se acabe el tiempo, el equipo debe dejar de actuar (ya sea prueba de preparación o repeticiones). El tiempo máximo para la prueba de preparación es, por lo tanto, de 8 minutos.
- Un equipo puede realizar cada repetición (es decir, pasar de la zona de inicio a la zona de anotación o moverse de la zona de anotación a la zona de inicio) ya sea de forma teleoperada o autónoma.
- Cada repetición completa exitosa se cuenta como un punto.
- Solo si una repetición se hace de forma completamente autónoma, recibirá el doble de puntos.
- Solo si una repetición se realiza de forma completamente autónoma, cuenta como una repetición autónoma (para el premio Best in Class Autonomy).
- Si el operador vuelve dentro de una repetición del modo autónomo al modo teleoperado, la repetición sigue siendo válida, pero se considera realizada teleoperada.
- 4 minutos para despejar la arena. Sea rápido para borrar el método de prueba y la cabina del operador. Puntos de penalización por abandonar la arena demasiado tarde: 20% de puntos de esta carrera por 30 segundos.
- Habrá un reloj global, por lo que todas las pruebas en todos los carriles de prueba comienzan y terminan al mismo tiempo.
- Si su robot tiene problemas de radio, puede usar una correa o un cable para comunicarse con el robot. El manipulador de cables tiene que permanecer fuera del método de prueba en el punto de inicio de la arena: Excepción: En las tareas EXP se permite un manipulador de cables en la arena (el laberinto).

Puntuación:

- Todos los equipos pueden repetir una prueba, tantas veces como quieran, si está disponible y el equipo tiene una ficha gratis para colocar. Solo se mantendrá el mejor resultado para la tarea y el equipo.
- Todos los puntajes se normalizarán por método de prueba, de modo que el mejor equipo obtenga 100 puntos. Este cálculo se realiza después de que todos los equipos hayan completado todas las pruebas en la ronda preliminar. Los otros equipos obtienen puntos proporcionalmente. Ejemplo: Para el método de prueba Destreza 1: Si el equipo A anotó 20 puntos y el equipo B anotó 10; luego, al final de las preliminares, el puntaje del equipo A se establecerá en 100 y el puntaje del equipo B en 50. De esta manera, para cada método de prueba, el mejor equipo obtiene 100 puntos. Esta puntuación normalizada también se usa para la comparación de los robots pequeños (no hay una normalización separada para los robots pequeños).

12. Finales:

- Los mejores equipos (según su puntuación) se clasifican para la final.
    - Cálculo del puntaje: los administradores seleccionarán los mejores 5 de los 6 puntajes normalizados MAN y los 5 mejores puntajes normalizados de las otras pruebas (MOB, DEX, EXP) y sumarán los 10.
- Solo se permite un único robot (el robot primario calificado) en las finales.
- La puntuación se restablece a 0 antes de las finales (es decir, los puntos de las preliminares no cuentan para las finales).
- El objetivo de las finales es anotar tantas víctimas como sea posible y obtener la mayor cantidad de información posible sobre cada víctima (p. ej., visión, calor, audio, mapeo).
- Los métodos de prueba se remodelarán en tres arenas separadas para las finales. Cada arena tendrá oportunidades para todos los robots, pero cada arena enfatizará una de las tres categorías principales de prueba:
- Movilidad, Destreza y Exploración.
- Cada robot verá cada arena (Mob, Dex y Exp) la misma cantidad de veces, generalmente solo una (según el tiempo disponible y la cantidad de equipos en la final).
- Las arenas contarán con "víctimas" virtuales, que son los tableros de prueba de preparación. Los tableros se colocan en algún lugar de los métodos de prueba. Las tablas de prueba también se pueden colocar dentro de barriles o en otros lugares difíciles. Las ubicaciones de las víctimas (tableros) se anunciarán durante la reunión del líder del equipo.
- Por cada víctima encontrada se puede realizar una "prueba de preparación" para obtener puntos, utilizando las mismas reglas (5 puntos por cada señal de vida: Visual, Térmica, Audio, Gas, Movimiento, Hazmat).
- Además, puede obtener hasta 20 puntos de mapeo por víctima: hasta 10 puntos por la calidad del mapa geotiff; hasta 10 puntos por la ubicación correcta de esa víctima en el mapa. Las reglas siguen la tarea "(EXP 3) Reconocer objetos".
- Además, puede obtener 20 puntos por colocar un objeto en la caja de la víctima/agujero de la víctima, solo una vez por víctima.
    - Eres libre de comenzar la competencia con un objeto en la pinza. El robot puede (adicionalmente) transportar hasta 2 objetos con él. Más objetos para colocar se pueden encontrar en la arena.
    - Los jueces proporcionan más objetos (normalmente botellas de agua de 500 ml). Cada víctima tiene un objeto designado (por lo que, a menos que use un objeto que el robot trajo desde el principio, debe agarrar un objeto específico).
    - Si el robot patea un objeto, es posible que un ser humano no lo coloque en el punto adecuado: el robot tiene que lidiar con el objeto pateado.
- Algunas víctimas pueden tener válvulas cerca. Esas víctimas no pueden recibir objetos. En cambio, los 20 puntos de manipulación para esta víctima se pueden obtener girando la válvula al menos 180 grados.
- El robot puede puntuar a cada víctima una sola vez. Solo si se ha encontrado un cierto número de víctimas (aprox. 80 %), el robot puede volver al punto de inicio y luego comenzar a puntuar de nuevo a las víctimas vistas anteriormente, en cualquier orden.
    - No puede desplegar objetos de manipulación en el robot cuando el robot está comenzando otra ronda.

- ○ No puede implementar objetos de manipulación en el robot durante los reinicios.
- ○ Los objetos de manipulación de la arena se colocarán en los lugares adecuados al comienzo de otra Ronda.

- El robot es libre de elegir el orden en el que se acercan a las víctimas.
- Para puntuar, el cuerpo principal del robot (por lo que el brazo y las aletas no cuentan) debe estar dentro de los 60 cm de la caja de la víctima o del agujero de la víctima.
- Algunas víctimas solo pueden ser accedidas por un robot autónomo (¡la autonomía en la estación del operador no cuenta!). Una vez que se alcanza a la víctima, se puede puntuar mediante teleoperación (piense en una zona de abandono de radio en el camino hacia la víctima, pero ahora la comunicación por radio está de vuelta).
- Para todas las víctimas, la operación autónoma obtendrá el doble de puntos. La autonomía debe tomar el control desde el inicio de ese método de prueba hasta que se alcanza a la víctima (distancia de 60 cm).
- No es necesario conducir marcha atrás en los elementos de prueba MAN.
- La operación conectada es posible. Utilice un cable muy largo. Se permiten hasta dos manipuladores de cables. Se les permite dentro de la arena, pero deben permanecer fuera de los carriles de prueba (excepto en el laberinto).

- PENALIZACIONES (-10 pts por evento): Se evalúan cuando los elementos de la arena necesitan ser reemplazados o reparados.
- PENALIZACIONES (-50 pts por evento): Se evalúan cuando la víctima es tocada o movida violentamente.
- Los reinicios (tocar o reparar el robot) en las finales son los mismos que en las preliminares (penalización de tiempo mínimo de 2 minutos). El robot vuelve a empezar desde el punto de inicio. Los puntos se mantienen.
- Los puntos se normalizan para cada arena (Mob, Dex, Exp).

Observaciones:

- Resets: penalización de tiempo de 2 min por cada toque y/o movimiento del robot. Después de un reinicio, el robot tiene que volver a empezar desde la última zona de inicio. El robot mantiene los puntos conseguidos hasta el momento.

- Robots inseguros o destructivos: los jueces pueden penalizar el comportamiento inseguro o destructivo del robot durante las pruebas preliminares (consulte las penalizaciones por dicho comportamiento en las finales anteriores). El valor predeterminado es una deducción del 50% de los puntajes en esta prueba por evento importante.
- Para algunos métodos de prueba (MAN), los robots deben conducir en modo inverso. Así que asegúrese de poder hacer eso al tener cámaras que miren hacia atrás u otros sensores en la parte trasera del robot.
- Los robots de la competencia pueden estar atados.
- Deben respetarse las normas de radio del país anfitrión.
- Las reglas y los diseños de la arena están sujetos a cambios.
- Las imágenes del método de prueba en este documento no garantizan la implementación real de este método de prueba.
- Durante una carrera, no debe haber nadie en la arena con el robot. Los manipuladores de cables deben permanecer en el exterior, cerca del punto de inicio (excepción: tareas de exploración y mapeo: se permite un manipulador de cables en el método de prueba). Para TODAS las demás tareas, no se permite la presencia de una persona de seguridad en la arena. Solo en las escaleras habrá una cuerda de seguridad que puede ser accionada por un miembro del equipo. En el laberinto se permite un miembro del equipo por seguridad. Si ya hay un manejador de cables, esta persona también es la persona de seguridad. Por lo general, no se permite que los equipos tomen fotos o videos dentro de la arena (pero el juez puede permitirlo). Sólo se permite la entrada a otras personas (p. ej., periodistas) con el permiso del juez. El juez puede pedirle a un árbitro que ayude con la adjudicación de una tarea (especialmente tareas de exploración y mapeo)
  - el árbitro está permitido en la arena.

PREGUNTAS MÁS FRECUENTES:

- P (2016-06-10): ¿Las ruedas específicas forman parte de la "configuración fija"? Nuestro robot seguiría siendo el mismo (todos los sensores, brazo robótico, computadoras, actuadores, etc.), pero planeamos usar ruedas diferentes si fuera necesario para diferentes tareas. Son ruedas pasivas, solo subir escaleras requiere ruedas diferentes a las otras tareas. ¿Esta bien?
    - R: No. Configuración fija significa configuración fija, es decir, no se permite ninguna modificación. Piense en los carriles de prueba combinados en un gran escenario. Luego, también debe decidir qué configuración elige para llevar su robot al final de este único escenario.
- P (2016-06-10): Hemos planeado usar nuestro robot principal en la prueba al aire libre, con diferentes ruedas instaladas (mayor diámetro significa más velocidad, lo que puede ser importante cuando tenemos que viajar cientos de metros). ¿Esta bien?
    - R: Sí. Consideramos la arena al aire libre como una prueba completamente separada. Incluso puedes aparecer con un robot completamente nuevo. Entonces, usar el robot principal con ruedas nuevas está bien. Recuerde cambiar el robot a su configuración original antes de volver a utilizarlo en interiores.
- P (2016-06-10): Cuando ocurren problemas de radio y uno debe recurrir a la red cableada, ¿alguien puede ayudar a administrar los cables (para no restringir el movimiento del robot)?
    - R: (Actualizado en 2018) Sí, se permite una segunda persona para la gestión de cables. En la mayoría de los carriles, la persona encargada de la gestión de cables puede (y luego debe) hacer esto desde fuera del carril de prueba, de pie en el punto de inicio. Solo en las tareas EXP se permite al manipulador de cables en la arena. Sin embargo, el cable no se puede utilizar para dirigir el robot tirando de él en una dirección específica (el manipulador de cables puede tener una buena vista directa del robot). Por supuesto, está prohibida la comunicación entre el operador y la persona encargada de la gestión de cables.

- P (2016-06-10): Es muy probable que nuestro brazo robótico no soporte el peso de los bloques de madera de 1,8 kg de la tarea de apuntalamiento, ya que se diseñaron teniendo en cuenta los bloques de balsa (mucho antes de que salieran las reglas) .
    - R: (ACTUALIZADO) El apuntalamiento ahora requiere un brazo que sea capaz de levantar los bloques de madera.
- P (2016-05-25): ¿Podemos usar dos redes wifi para comunicarnos con los robots desde la estación del operador?
    - R: Si usa solo un canal de radio, puede usar múltiples redes wifi.
- P (25.05.2016): ¿Podemos usar múltiples canales inalámbricos (diferentes frecuencias) para comunicarnos con el robot?
    - R: No. Tendremos varios equipos funcionando al mismo tiempo, por lo tanto, a cada equipo solo se le permite un canal para la comunicación entre la estación del operador y el robot.
- P: ¿Podemos usar varios robots en las finales?
    - R: No. Solo el robot principal en su configuración fija está permitido en la final.
- Q (2016-06-02): En el reglamento se indica que los pequeños robots de entrada vertical ingresarían al carril de prueba verticalmente a través de un orificio cuadrado de 60 cm a 2,4 m por encima de la zona de inicio. Asi es

¿Hay alguna estructura como una escalera para que elevemos el robot a 2,4 m por encima? ¿O deberíamos traer nuestra propia máquina elevadora?

- R: (actualizado en 2018) Tiene su propio mecanismo de implementación. Dado que el peso máximo del robot es de 20 kg, no debería ser algo demasiado complicado o pesado.

- P (2016-06-15): La sección de comprobación de preparación muestra la comprobación de preparación (a) montada en una pared sin obstrucciones y (b) dentro de un barril. ¿Cuál es la configuración que se utilizará en la competencia?
  - R: Durante los preliminares (cuando se realiza la prueba de identificación), el tablero (ACTUALIZACIÓN: Ahora caja) se descubre y se coloca junto al punto de inicio. Durante las finales, el tablero está detrás de un fiduciario y solo se puede inspeccionar a través de algunos agujeros (entonces simula una víctima oculta).
- P (2016-06-16): En cuanto a la "configuración fija": si se rompen partes del robot o falla todo el robot, ¿podemos repararlo o reemplazarlo?
  - R: Si reemplaza partes rotas del robot por partes idénticas (por ejemplo, reemplaza un motor), es libre de hacerlo. Sin embargo, el Comité Técnico debe ser informado y decide si el reemplazo es aceptable. Dado que la regla de configuración fija está destinada a medir la confiabilidad del robot, no se permite reemplazar el robot completo.

Apéndice A: Videos de prueba:

Los equipos deben cumplir con estos requisitos para la captura continua de video de múltiples vistas de las pruebas y para los videos de calificación. Esto garantiza que las pruebas de prueba se capturen de manera similar para que otros equipos puedan calificarlas únicamente a partir del video en sí. No se calificará ningún video de prueba que no cumpla con estos requisitos. Se recomiendan las videocámaras porque tienen zoom y una pantalla para enmarcar las imágenes. Consulte la guía de fabricación del marco de montaje de la cámara para la cámara de la interfaz del operador. Los demás pueden usar trípodes.

Requisitos de vídeo:

- Requerir pruebas de video de pantalla cuádruple sin cortes que cualquier persona pueda calificar después de la prueba.
- Requerir la estación del operador en el fondo de una de las vistas generales de video que muestra la espalda del operador hacia el terreno (al menos fuera de la vista).
- Requerir un reloj en vista continua en la estación del operador junto con todas sus entradas al sistema.
- Requerir audio de una de las cámaras para capturar el sonido del robot en el aparato y asegurarse de que no haya ayuda verbal de la audiencia.
- El robot debe estar lo suficientemente despejado para verificar que tiene la misma configuración (no se agregaron ni quitaron componentes). El aparato debe ser lo suficientemente claro para verificar que tiene la configuración y las dimensiones correctas.
    - El video (sin cortes) puede comenzar o terminar con un breve recorrido por el robot y el aparato si es difícil obtener un ángulo que muestre esto durante la prueba.
- Los videos de las cuatro vistas deben combinarse en una pantalla cuádruple sincronizada en el tiempo.
    - Consulte más adelante en este apéndice para ver ejemplos de cómo hacerlo.
- Es más difícil estar seguro para búsquedas de área amplia y mapeo en un escenario. Pero la interfaz del sistema y la creación de mapas deberían ser evidentes junto con las vistas de la cámara del robot.

Las cuatro vistas de la cámara son las siguientes:

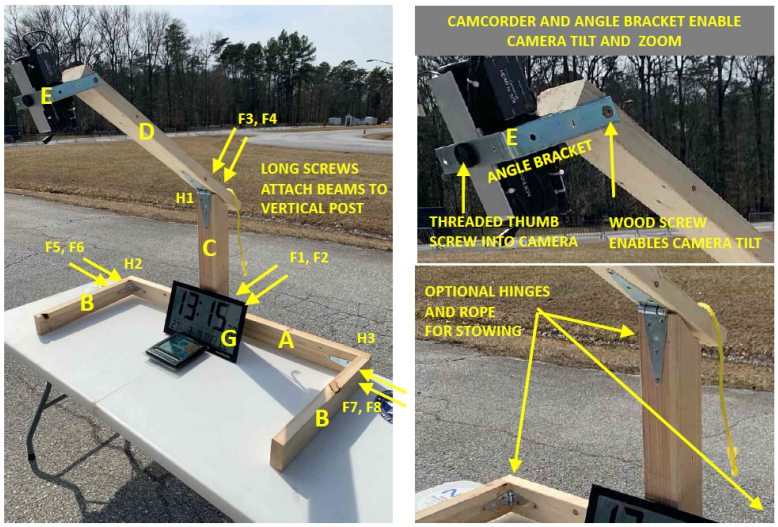
- **Cámara 1: descripción general de la interfaz del operador, todas las entradas del operador, el reloj sincronizado en el tiempo y la información de prueba impresa.**
  Suspenda la cámara sobre la interfaz del operador y haga zoom según sea necesario para capturar tantos detalles como sea posible:
  - A) Capture el reloj sincronizado en el tiempo que se encuentra junto a la interfaz del operador y una página de texto que muestre los detalles de la prueba.
  - B) Capture la pantalla de la interfaz con suficiente claridad para mostrar la vista del robot.
  - C) Capture todas las entradas del operador al sistema a través de joysticks, botones, escritura, etc.
- **Cámara 2: Vista general del robot desde la posición inicial con el operador en el fondo (de espaldas al aparato).**
  Esta cámara puede ser estacionaria para mostrar la posición relativa del robot dentro de los aparatos.
- **Cámara 3: Detalle de las interacciones del robot y la tarea desde el extremo opuesto del aparato.**
  Esta cámara puede ser estacionaria o ampliada activamente para mostrar detalles de las interacciones del robot con el aparato (es decir, tareas de destreza).
- **Cámara 4 o captura de video de la interfaz: muestra el punto de vista del robot tal como se presenta al operador.**

Un ejemplo para la configuración de OCU:

- Use tripod mounted cameras for robot overviews and task details.
- Use this apparatus to mount a camera over the operator interface.

PARTS LIST

A [QTY 1] 5 x 10 x 90 cm (2 x 4 x 36 in) HORIZONTAL RAIL
B [QTY 2] 5 x 10 x 40 cm (2 x 4 x 16 in) SIDE ARMS
C [QTY 1] 10 x 10 x 60 cm (4 x 4 x 24 in) POST WITH 45° TOP
D [QTY 1] 5 x 10 x 60 cm (2 x 4 x 24 in) CAMERA ARM
E [QTY 1] 15 x 15 cm (6 x 6 in) angle bracket,
[QTY 1] Washer head screw, and
[QTY 1] Threaded screw for camera mount
F [QTY 20] short screws 35 mm (1-1/2 in) length,
[QTY 6] long screws 100 mm (4 in) length
G [QTY 2] Time-synced clock with 10 cm (4 in) numbers
H [QTY 3] Optional hinges to enable folding and stowing
[QTY 1] Optional strap or rope to secure camera arm upright



Proceso de envío de videos:

El proceso para enviar videos de prueba es el siguiente:

- Los equipos suben sus múltiples videos de prueba a cualquier video alojado públicamente con un sello de fecha sin posibilidad de revisión. YouTube, Vimeo o le proporcionaremos una lista.

- El campo de descripción del video debe tener la siguiente información:
  - (Para completar)
- Cada equipo envía enlaces a cada video de prueba a través de formularios de Google. Esos formularios llenan una hoja de cálculo de Google ordenada por el mejor puntaje en cada categoría. Esta hoja de cálculo de Google de solo lectura es utilizada por equipos y ejecutivos para navegar por la lista de videos de prueba disponibles.
- Cualquier otro equipo va a esa hoja de cálculo de Google de solo lectura para ver las pruebas, enfocándose primero en las pruebas con puntaje alto. Rellenan un formulario de Google separado como certificación de puntuación de prueba con una sección de comentarios y una posible repetición de DESTACADO como interesante, incluso si no obtienen una buena puntuación.
- Esa hoja de cálculo de Google de solo lectura debe incluir las certificaciones de puntuación relacionadas y los formularios de comentarios para que todos los vean, aunque solo sea un puntero a un ícono que muestre que hay varias certificaciones.
- Se puede crear un hilo de foro separado para cada equipo para capturar las discusiones si lo deseamos.

Combinar vídeos:

Los equipos pueden usar software de edición de video, "quad boxes" de hardware en vivo, software de composición de video en vivo (por ejemplo, OBS Studio[2]), grabe video de múltiples cámaras (todo en una sola toma) y combínelos después del hecho, o cualquier otra técnica siempre que cumpla con los requisitos anteriores. El siguiente es un ***ejemplo***de un proceso que los equipos pueden encontrar conveniente y requiere solo las cuatro cámaras (que pueden ser cámaras de teléfono si pueden grabar durante el tiempo requerido) y software gratuito en una computadora moderadamente potente.

1: Al comienzo de una serie de ejecuciones, inicie las 4 cámaras (la grabadora de pantalla, si está presente, cuenta como una cámara) aproximadamente al mismo tiempo. No es necesario iniciar/detener las cámaras entre cada ejecución, puede ser más fácil grabar un video largo en cada cámara y cortarlo más tarde (ver más abajo). Si las cámaras funcionarán durante un período de prueba completo (varias horas) con una tarjeta/batería (o tal vez conectadas), esto ahorrará algo de logística y tiempo de edición.

2: Cuando todas las cámaras estén activadas pero antes del inicio de las carreras, encienda una luz que sea visible para todas las cámaras (directamente o a través del robot). Esto marca el "inicio" del video final. Es más fácil escanear el comienzo del video buscando el cuadro en el que se enciende la luz, en lugar de tratar de averiguar cuándo ocurre un aplauso en la pista de sonido.

3: Cuando la luz se encienda, inicie un cronómetro normal (hora/minuto/segundo/milisegundo) y manténgalo funcionando durante la duración del video.

4: Al comienzo y al final de cada carrera, anota el tiempo en el cronómetro (pero no lo inicies ni lo detengas). Puede ser útil registrar esto en una hoja de cálculo, junto con un nombre de archivo que describa la ejecución.

[2] https://obsproject.com/

5: Cuando termine con todas las ejecuciones para este conjunto de grabaciones (por ejemplo, después de medio día o un día), detenga todas las cámaras y descargue los archivos. Si la cámara divide grabaciones largas en varios archivos (por ejemplo, debido a los límites de longitud del archivo), puede ser necesario combinarlos (esto no se considera 'edición' o 'corte' a efectos de las reglas, siempre que la recombinación sea**solamente**para recombinar archivos que la cámara divide automáticamente). El programa "ffmpeg" se puede usar para hacer esto de diferentes maneras[3]dependiendo del tipo de archivo de video que crea la cámara.

6: Para cada uno de los 4 videos, mire a través del inicio del video hasta que encuentre el marco en el que se enciende la luz. Escriba este cuadro (en hora:minuto:segundo.cuadro).

7: Use el "ffmpeg" de código abierto disponible gratuitamente[4](disponible para Windows, Mac y Linux) para combinar los videos en un video cuádruple. Dependiendo de su computadora, esto puede procesarse casi en tiempo real, pero puede procesarlo por lotes y ejecutarlo durante la noche sin supervisión sin necesidad de ver el video completo. Aquí hay un ejemplo de una línea de comando para hacerlo. Todo esto debe estar en una sola línea, está dividido para que sea más fácil de leer.

```
ffmpeg
- ss 00:00:00.00 -i DetalleVideo.mp4
- ss 00:00:00.00 -i ResumenVideo.mp4
- ss 00:00:00.00 -i OCUVideo.mp4
- ss 00:00:00.00 -i OperadorVideo.mp4
- filtro_complejo "
[0:v] escala=960x540 [arriba a la izquierda];
[1:v] escala=960x540 [abajo a la izquierda];
[2:v] escala=960x540 [superior derecha];
[3:v] escala=960x540 [inferior derecha];
nullsrc=tamaño=1920x1080 [base];
[base] [superior izquierda] superposición = más corto = 1 [tmp1];
[tmp1][superior derecha] superposición=más corta=1:x=960 [tmp2];
[tmp2][inferior izquierda] superposición=más corta=1:y=540 [tmp3];
[tmp3][abajo a la derecha] superposición=más corta=1:x=960:y=540
" -vcodec h264 -acodec aac Salida.mp4
```

dónde:

ffmpeg:llamar al programa ffmpeg. Reemplace esto con la ruta completa a donde está su ejecutable ffmpeg si no está en su ruta.

- ss 00:00:00.00 -i DetalleVideo.mp4:El video de detalle de entrada. El indicador "-ss" indica cuándo iniciar el video; en este caso, el marco en el que se enciende la luz. Así que si la luz se enciende en el 1

[3] https://trac.ffmpeg.org/wiki/Concatenar
[4] https://www.ffmpeg.org/

minuto, 2 segundos, marca de 5 fotogramas, debería ser "-ss 00:01:02.05". *Tenga en cuenta que colocar esto antes del video al que se refiere hace un análisis de fotogramas clave, por lo que no necesita decodificar todo el video.*[5]
- ss 00:00:00.00 -i ResumenVideo.mp4:Como arriba para el video de descripción general. Tenga en cuenta que el tiempo será diferente (porque la cámara se habría iniciado en un momento ligeramente diferente).
- ss 00:00:00.00 -i OCUVideo.mp4:Como arriba para el video de OCU. Tenga en cuenta que el tiempo será diferente (porque la cámara se habría iniciado en un momento ligeramente diferente).
- ss 00:00:00.00 -i OperadorVideo.mp4:Como arriba para la interfaz del operador/video de manos. Tenga en cuenta que el tiempo será diferente (porque la cámara se habría iniciado en un momento ligeramente diferente).

- filtro_complejo":define un filtro complejo, la parte posterior del comando (entre comillas) define el filtro.

[0:v] escala=960x540 [superior izquierda];:Establece la escala de video "cero'th" a la mitad de Full HD (960x540) y lo llama superior izquierdo. Similar para los otros 3 videos.

nullsrc=tamaño=1920x1080 [base];:Cree un marco en blanco en el que pegar todos los demás.

[base][arriba a la izquierda] overlay=más corto=1 [tmp1];:Agregue el primer video al cuadro en blanco y asígnelo a la transmisión de video llamada "tmp1". El comando "más corto = 1" significa que el resultado se detiene cuando se detiene el primer video.

[tmp1][superior derecha] superposición=más corta=1:x=960 [tmp2];:Tome el flujo de video "tmp1" de arriba, agréguele el "video superior", envíelo al flujo de video llamado "tmp2". **[tmp2][inferior izquierda] overlay=más corto=1:y=540 [tmp3];**:Similar al anterior. **[tmp3][abajo a la derecha] superposición=más corta=1:x=960:y=540"**: Similar al anterior. Tenga en cuenta la falta de punto y coma y la comilla de cierre (que coincide con la comilla en "filter_complex"). Esto no se asigna a ningún video posterior, lo que significa que se convierte en la salida.

-vcodec h264:Use el códec h264 para codificar el video resultante.
- acódec aac:Utilice el códec AAC para codificar el audio resultante. Es posible que deba ir a "-acodec libfaac" en algunos sistemas.

Salida.mp4:El nombre de archivo final es el archivo de salida deseado.

8: Ahora tiene un video largo de pantalla cuádruple. Puede usar ffmpeg para dividir esto usando los tiempos del cronómetro que registró anteriormente, sin volver a codificar. La línea de comando es la siguiente. Esto se divide para que sea más legible, todo debe ingresarse en una sola línea.

ffmpeg
- ss 00:00:00.00
- i entrada.mp4

[5] https://trac.ffmpeg.org/wiki/Buscando

- a las 00:10:00.00
- códec v Copiar
- códec Copiar
salida.mp4

dónde:

ffmpeg:llame al programa ffmpeg como antes.

- ss 00:00:00.00:la hora de inicio del cronómetro. Si esta ejecución se encuentra en la marca de 2 horas, 13 minutos y 3 segundos, sería "-ss 02:13:03.00".

- yo ingreso.mp4:el archivo de entrada largo.

- a las 00:10:00.00:la duración del video (la hora de finalización menos la hora de inicio del cronómetro). Si la carrera fue de 13 minutos y 26 segundos, sería "-t 00:13:26.00".

- copia vcodec - copia acodec:Copia los datos sin procesar en lugar de volver a codificarlos, por lo que es mucho más rápido. Todavía debería ser preciso en cuanto a fotogramas, ya que ffmpeg es lo suficientemente inteligente como para reconstruir los fotogramas necesarios al principio y al final de los puntos de recorte.

salida.mp4:el archivo de salida.

Puede escribir usted mismo un pequeño script por lotes, o incluso manipular el texto de una hoja de cálculo para ejecutarlo automáticamente.

Apéndice B: Robots comerciales y de investigación:

Como se discutió anteriormente, los robots de investigación son elegibles para todos los premios, incluidos los de competencia del operador. Los robots comerciales, que pretenden ser robots que actualmente están razonablemente disponibles para los usuarios finales que no son investigadores, pueden participar en los premios relacionados con la competencia del operador. En este apéndice describimos con más detalle la distinción entre estos dos tipos de robot. Esta línea es difícil de definir por completo; Recomendamos encarecidamente que cualquier equipo que tenga alguna duda se comunique con el Comité para asegurarse de que todos estén en la misma página.

Robots de investigación:

Para un conjunto determinado, un robot se considera un robot de investigación si se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- El robot está completamente construido por el equipo, a partir de componentes que (aparte de la adición de detección básica, potencia y control) no serían capaces de funcionar por sí mismos en la suite dada. Por ejemplo:
  - Un robot que se construye a partir de un marco que el equipo diseña y construye, con servos disponibles comercialmente.
  - Un robot que se construye a partir de segmentos de oruga disponibles en el mercado o módulos de rueda/caja de cambios/motor que se montan en un marco que el equipo diseña y construye.

- El robot se compra comercialmente con modificaciones mínimas y lleva un módulo (por ejemplo, destreza, mapeo, etc.) construido por el equipo para manejar esa suite en particular. Por ejemplo:
  - Un robot disponible en el mercado que no tiene capacidad de mapeo propia, con un módulo de mapeo que construyó el equipo, se consideraría un robot de investigación para la suite Mapping.
- El robot se compra comercialmente y se modificó para mejorar su capacidad en la suite. ***siempre que demuestre un rendimiento mejorado con la contribución del equipo habilitada***. Por ejemplo:
  - Un robot rastreado/volteado disponible comercialmente que no tiene autonomía propia, donde el equipo ha agregado control autónomo de volteo (utilizando sensores existentes o adicionales), se consideraría un robot de investigación para la suite Mobility.
    Si incluyera pathfinding autónomo para completar la prueba de Movilidad Autónoma, también sería elegible para el premio de Movilidad Autónoma.
  - El equipo mejora la autonomía de un robot con patas disponible comercialmente para manejar mejor los métodos de prueba de movilidad y se consideraría un robot de investigación para la suite Mobility. Si incluyera pathfinding autónomo para completar la prueba de Movilidad Autónoma, también sería elegible para el premio de Movilidad Autónoma.

  - Un robot de movilidad disponible comercialmente (o base de robot "ciego") donde el equipo ha agregado sensores, integrados en la interfaz de usuario, que mejoran la conciencia situacional del operador cuando realiza tareas de movilidad.

Agregar una modificación a un robot comercial que no proporciona una mejora mínima o no lo convierte en un robot de investigación. Se puede pedir a los equipos que expliquen en detalle su contribución y demuestren esta mejora al Comité RRL.

Las empresas comerciales que deseen unirse a RoboCupRescue como equipo de investigación son bienvenidas; comuníquese con el Comité lo antes posible para describir cómo su enfoque difiere de sus ofertas comerciales para asegurarse de que todos estemos en la misma página y evitar malentendidos.

Robots comerciales:

Para una suite dada, un robot se considera un robot comercial si la capacidad del robot para esa suite está completamente lista para usar con solo modificaciones y adiciones que estarían razonablemente disponibles para un usuario final. Por ejemplo:

- Un robot disponible comercialmente con adiciones simples, como varillas flexibles frente a la pinza (para que la proximidad a los objetos sea más obvia), posiciones de brazo preestablecidas personalizadas en la unidad de control del operador estándar y pautas superpuestas en la pantalla de la interfaz del operador.

- Un brazo robótico disponible en el mercado, controlado con software original o solo ligeramente modificado/integrado, se consideraría un robot comercial para la suite Dexterity, independientemente de la base del robot a la que esté conectado.
- Un robot disponible comercialmente que está equipado con cámaras accesorias que se venden para trabajar con ese robot en particular, o robots de ese tipo, y que se montan de manera consistente con la intención/orientación del fabricante.
- Un robot disponible comercialmente que está equipado con software adicional que se vende para trabajar con ese robot en particular o robots de ese tipo.

Ejemplos:

Estos son algunos ejemplos de robots y los premios a los que pueden optar:

- Un equipo compra un robot disponible comercialmente con manipulador y movilidad, en el que montan un módulo de mapeo que desarrollaron. El módulo de mapeo produce mapas que se muestran en la interfaz de usuario y se presentan al final de la ejecución.
    - Movilidad: comercial, competencia de operador únicamente.
    - Destreza: comercial, competencia de operador únicamente.
    - Mapeo: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Campeonato: No elegible.
- Un equipo compra un robot disponible comercialmente con manipulador y movilidad, en el que montan un paquete de mapeo que desarrollaron. Además de presentar en la interfaz de usuario y producir mapas al final de la ejecución, el módulo de mapeo está integrado en la interfaz del manipulador, advierte al operador cuando está a punto de chocar con el entorno y está integrado en el control cinemático inverso de el brazo, lo que le permite elegir configuraciones en espacio nulo que evitan colisiones ambientales.
    - Movilidad: comercial, competencia de operador únicamente.

    - Destreza: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Mapeo: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Campeonato: Elegible.
- Un equipo construye una base de robot y un paquete de mapeo e instala un brazo disponible comercialmente, con la interfaz de usuario del fabricante (que el equipo puede haber integrado o no en una ventana o panel en su propia interfaz de usuario).
    - Movilidad: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Destreza: comercial, competencia de operador únicamente.
    - Mapeo: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Campeonato: Elegible.
- Un equipo crea una base de robot y un paquete de mapeo, instala un brazo disponible comercialmente y crea su propia interfaz de usuario para controlar el brazo (como una implementación de cinemática inversa particularmente inteligente, un controlador de imitación o una interfaz de realidad virtual).
    - Movilidad: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Destreza: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Mapeo: investigación, mejor en su clase y competencia del operador.
    - Campeonato: Elegible.
- Un equipo compra un robot con patas, completo con su movilidad y búsqueda de rutas estándar (autónomo), ajusta sus parámetros ajustables por el usuario y agrega puntos de ruta básicos.
    - Movilidad: comercial, competencia de operador únicamente. No opta al premio de Movilidad Autónoma.
    - Destreza: (N/A)
    - Mapeo: comercial, competencia del operador únicamente.
    - Campeonato: No elegible.

Recomendamos enfáticamente que los equipos que no crean que su robot encaje en las categorías anteriores, o que tengan la intención de integrar las capacidades disponibles comercialmente y modificarlas con el fin de considerarlas como robots de investigación, se comuniquen con el Comité de RRL por correo electrónico o foro con bastante anticipación. la competencia para explicar su enfoque y verificar que sus modificaciones y mejoras son suficientes para que su robot sea considerado un robot de investigación.