|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

كفاءة مشروع المنافسة

"الروبوتات المتنقلة 14+"

2023

تم تطوير مشروع الاختبار من قبل مجتمع الخبراء وتمت الموافقة عليه من قبل مدير الكفاءة، والذي يحدد القواعد التالية والمتطلبات اللازمة لإتقان المهارات المهنية للمشاركة في مسابقات المهارات المهنية.

**تتضمن مهمة المسابقة الأقسام التالية:**

[1. المتطلبات الأساسية للكفاءة](#_Toc124422965)  [3](#_Toc124422965)

[1.1. الكفاءة 3 المتطلبات العامة](#_Toc124422966)

[1.2. قائمة المهام المهنية للمتخصص في مجال " الروبوتات المتنقلة "](#_Toc124422967)  [3](#_Toc124422967)

[1.3. متطلبات خطة التقييم](#_Toc124422968)  [6](#_Toc124422968)

[1.4. مواصفات تقييم الكفاءة](#_Toc124422969)  [7](#_Toc124422969)

[1.5.2. هيكل وحدات المشروع الاختباري (الثابت/المتغير)](#_Toc124422970)  [9](#_Toc124422970)

[2. القواعد الخاصة للكفاءة](#_Toc124422971)  [24](#_Toc124422971)

[2.1. الأدوات الشخصية للمنافس](#_Toc124422972)  [26](#_Toc124422972)

[3. التطبيقات](#_Toc124422973)  [26](#_Toc124422973)

**الاختصارات المستخدمة**

1. مرفق البيئة العالمية - المعيار التعليمي الحكومي الفيدرالي
2. PS - المعيار المهني
3. المعارف التقليدية - متطلبات الكفاءة
4. KZ - مهمة تنافسية
5. IL - ورقة البنية التحتية
6. كو - معايير التقييم
7. الصحة والسلامة والبيئة - الصحة والسلامة المهنية
8. CMO - نظام معالجة الكائنات
9. رمز VS - رمز Visual Studio
10. PID – جهاز التحكم المشتق التكاملي النسبي
11. السيد - الروبوت المحمول

1 . متطلبات الكفاءة الرئيسية

1.1. معلومات عامة حول متطلبات الكفاءة

متطلبات الكفاءة (TC) "الروبوتات المتنقلة" المعرفة والمهارات والقدرات ووظائف العمل التي تكمن وراء المتطلبات الأكثر صلة لأصحاب العمل في الصناعة.

الغرض من مسابقات الكفاءة هو إظهار أفضل الممارسات والمستوى العالي من الأداء في تخصص العمل أو المهنة المعنية.

تعد متطلبات الكفاءة بمثابة دليل توجيهي لإعداد متخصصين / عمال تنافسيين ومؤهلين تأهيلاً عاليًا ومشاركتهم في مسابقات المهارات المهنية.

في مسابقات الكفاءة، يتم اختبار المعرفة والمهارات والقدرات ووظائف العمل من خلال تقييم أداء العمل العملي.

تنقسم متطلبات الكفاءة إلى أقسام واضحة بأرقام وعناوين، ويتم تخصيص نسبة مئوية من الأهمية النسبية لكل قسم، مجموعها 100.

## 1. 2. قائمة المهام المهنية للمتخصص في مجال "الروبوتات المتنقلة"

*قائمة أنواع النشاط المهني والمهارات والمعرفة ووظائف العمل المهنية للمتخصص (من المعيار التعليمي الحكومي الفيدرالي / PS / ETKS ..) وتستند إلى متطلبات سوق العمل الحديث لهذا المتخصص*

*الجدول 1*

**قائمة المهام المهنية للمتخصص**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **رقم ع/ص** | **الفصل** | **الأهمية في٪** |
| 1 | **تنفيذ الإدارة العامة لفريق المشروع (قسم التصميم) لتطوير الروبوتات للأطفال والتعليمية** | 6 |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * ميزات تنفيذ أنشطة المشروع عند استقطاب المتخصصين من مختلف قطاعات الاقتصاد * مميزات الإدارة في مجال تصميم الروبوتات للأطفال والتعليمية * مبادئ تطوير إجراءات وأساليب الرقابة في البيئة المهنية * المفاهيم الحديثة لتنظيم الأنشطة التنفيذية لفريق المشروع * ميزات إدارة الابتكار والعقبات المحتملة في إدخال أساليب جديدة * التغييرات المستمرة والتطورات الجديدة في مجال تصميم الروبوتات للأطفال والتعليمية في الاتحاد الروسي وعلى المستوى الدولي * المبادئ الأساسية لنظام إدارة الجودة الحديث |  |
| - يجب أن يكون المتخصص قادرًا على:   * تنظيم وتحفيز أنشطة المرؤوسين والسيطرة على أنشطتهم وتحمل المسؤولية عن نتيجة إنجاز المهام * - القيام بتوزيع الصلاحيات والمسؤوليات على أساس تفويضهم * تحديد الأهداف والغايات الرئيسية لفريق المشروع (قسم التصميم) بما يتناسب مع الاختصاصات والمركز المالي والقدرة التنافسية * وضع إجراءات وأساليب مراقبة عمل فريق المشروع المختص (قسم التصميم) لتطوير الروبوتات للأطفال والتعليمية * تنفيذ برامج التغيير التنظيمي، والتغلب على المقاومة المحلية للتغيير * تقديم الابتكارات من خلال إعادة هيكلة سلوك وأساليب عمل فريق المشروع (قسم التصميم) لتطوير الروبوتات للأطفال والتعليمية * تقييم مدى جاهزية المتخصصين في فريق المشروع (قسم التصميم) لتطوير الروبوتات للأطفال والتعليمية لتنفيذ التغييرات ودعم مبادرة الزملاء لتحسين الجودة وزيادة كفاءة العمل * تقييم نتائج تنفيذ برنامج التطوير الابتكاري لفريق المشروع (قسم التصميم) لتطوير الروبوتات الأطفال والتعليمية وضبط استراتيجية الابتكار |  |
| 2 | **تطوير تصميم العمل والوثائق التشغيلية لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية وفقًا لمتطلبات الوثائق التنظيمية** | 10 |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * المعايير الوطنية والصناعية واللوائح الفنية * أساسيات بيئة العمل وعلم النفس الهندسي * الأوامر والأوامر والقرارات ومعايير التنظيم * قواعد ومتطلبات ومعايير النظام الموحد لوثائق التصميم * معايير نظام إدارة الجودة * المواد المرجعية وتشكيلات المواد الإنشائية والمنتجات الموحدة والمنتجات المشتراة * الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للمواد الإنشائية * أساسيات قابلية تبادل أجزاء وتجميعات منتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * خصائص قوة المواد * قوائم العناصر الطبيعية للتجمعات والأجزاء * التصاميم النموذجية والحلول البناءة لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * مبادئ تشغيل الهياكل المصممة لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * ظروف تشغيل الهياكل المصممة لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * طرق حساب القوة * ميزات تصميم الهياكل المصنوعة من المواد المركبة |  |
| - يجب أن يكون المتخصص قادرًا على:   * تصميم الأنظمة الروبوتية لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية باستخدام أنظمة التصميم بمساعدة الكمبيوتر * استخدام أساليب تنمية القدرات الإبداعية للطلاب الذين يدرسون عن طريق أنشطة التصميم والبحث والتصميم في مجال الأطفال والروبوتات التعليمية * تطبيق تقنيات التصنيع الحديثة لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * استخدام النماذج الرياضية في تطوير وثائق التصميم لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * تأخذ في الاعتبار تأثير الميزات التكنولوجية للتصنيع على الخصائص التقنية لأجزاء منتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * تطوير تصميم منتجات الروبوتات للأطفال والتعليمية وفقًا لمتطلبات معايير المنظمة والمعايير الوطنية واللوائح الفنية ومتطلبات العملاء * خذ في الاعتبار نتائج أبحاث التسويق عند تطوير منتجات الروبوتات للأطفال والروبوتات التعليمية * استخدم الكتب المرجعية للمصمم والتقني * التأكد من نقاء براءات الاختراع للمنتجات المطورة لروبوتات الأطفال والتعليم * استيفاء متطلبات نظام إدارة الجودة * استخدام الخبرة الروسية والأجنبية المتقدمة في تطوير وتشغيل المنتجات المماثلة * استخدم المواد المرجعية والتشكيلات الموصى بها للمنتجات المشتراة * استخدام أنظمة التصميم بمساعدة الكمبيوتر * تطبيق البيانات من نتائج الاختبارات التشغيلية لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية * استخدم قواعد البيانات عند تصميم المنتجات المخصصة للأطفال والروبوتات التعليمية |  |
| 3 | **إعداد برنامج تحكم لجهاز RTS المحمول** | 7.5 |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * بناء جملة لغة البرمجة المختارة، ميزات البرمجة باللغة المختارة، المكتبات القياسية للغة البرمجة * برنامج لإدارة RTS المحمول والمرفقات * أنظمة قيادة المتحكمات الدقيقة * تنسيقات البيانات الواردة من مرفقات RTS المتنقلة والبرامج اللازمة لمعالجتها * خوارزميات لحل المشكلات النموذجية ومجالات وطرق تطبيقها * الأساليب الحديثة للملاحة الآلية القائمة على التوجه في الفضاء ورسم الخرائط |  |
| - يجب أن يكون المتخصص قادرًا على:   * تطوير وتصحيح البرامج لأنظمة المعالجات الدقيقة التي تنفذ خوارزميات التحكم لمرفقات RTS المحمولة * اقرأ الوثائق الفنية بالقدر اللازم لإكمال المهمة * استخدم بيئة البرمجة المحددة وأدوات نظام إدارة قاعدة البيانات * تنفيذ خوارزميات التنقل لتحريك RTS المحمول في بيئات مألوفة وغير مألوفة * كشف الأخطاء في التعليمات البرمجية |  |
| 4 | **تشغيل ملحقات RTS المتنقلة** | 9 |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * الغرض من أداة تثبيت المرفقات على RTS المحمول * التسميات ومبدأ تشغيل المرفقات * تعليمات التشغيل للمرفقات المستخدمة بالقدر اللازم لإكمال المهمة وفقًا لملف صاحب العمل * تعليمات السلامة من الحرائق * أساسيات الهندسة الكهربائية * أساسيات الأتمتة * متطلبات حماية العمل |  |
| - يجب أن يكون المتخصص قادرًا على:   * اقرأ الوثائق الفنية بالقدر اللازم لإكمال المهمة * مراعاة قواعد تشغيل المعدات والمعدات عند أداء العمل وفقًا للمهمة * أداء أعمال الأقفال * إجراء تصحيح أخطاء عملية نقل المعلومات من المرفقات إلى وحدة التحكم RTS المتنقلة * استكشاف أخطاء مرفقات RTS المحمولة وإصلاحها |  |
| 5 | **فحص وتصحيح كود البرنامج** | 21.5 |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * طرق وتقنيات لتصحيح كود البرنامج * أنواع وتنسيقات رسائل الخطأ والتحذيرات * طرق استخدام السجلات التكنولوجية وتنسيقات وأنواع إدخالات السجل * المترجمات الحديثة ومصححات الأخطاء ومحسنات كود البرنامج * رسائل حالة الأجهزة |  |
| - يجب أن يكون المتخصص قادرًا على:   * كشف الأخطاء في التعليمات البرمجية * تطبيق أساليب وتقنيات تصحيح أخطاء كود البرنامج * تفسير رسائل الخطأ والتحذيرات وإدخالات سجل العملية * تطبيق المترجمين الحديثين ومصححي الأخطاء ومحسنات كود البرنامج |  |
| 6 | **إدارة PTS المحمول** | ثلاثون |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * برنامج لإدارة RTS المحمول والمرفقات * تعليمات السلامة من الحرائق * تعليمات التشغيل لمرفقات RTS المتنقلة المستخدمة بالقدر اللازم لإكمال المهمة * متطلبات حماية العمل * الإجراء في حالات الطوارئ * التقنيات اللاسلكية * ترتيب وتصميم وترتيب المعدات والآليات وأنظمة التحكم * طرق وأنظمة لإدارة RTS المحمول * طرق وطرق معالجة البيانات الواردة من أنظمة الرقابة الداخلية لأجهزة RTS المتنقلة وملحقاتها |  |
| - يجب أن يكون المتخصص قادرًا على:   * اقرأ الوثائق الفنية بالقدر اللازم لإكمال المهمة * إعداد الوثائق الفنية * استخدم الأجهزة لقياس معلمات حالة الأنظمة الداخلية لنظام RTS المحمول والمرفقات والبيئة * التعرف على العوامل البيئية السلبية التي تعيق عمل الأنظمة الداخلية لجهاز RTS المتنقل وملحقاته * تطبيق طرق مختلفة للتحكم في RTS المحمول * تحليل وإضفاء الطابع الرسمي على البيانات الواردة من مرفقات RTS المتنقلة |  |
| 7 | **تكامل وحدات البرامج ومكوناتها والتحقق من إصدارات منتجات البرامج** | 16 |
| - يجب على الأخصائي أن يعرف ويفهم:   * طرق وأدوات لتجميع ودمج وحدات ومكونات البرمجيات * واجهات للتفاعل مع البيئة الخارجية * واجهات التفاعل للوحدات الداخلية للنظام * طرق وأدوات التحقق من أداء إصدارات البرمجيات * اللغات والمرافق وبيئات البرمجة وأدوات التنفيذ المجمع للإجراءات |  |
| - يجب أن يكون الأخصائي قادراً على:   * تنفيذ إجراءات تجميع وحدات البرنامج ومكوناته في منتج برمجي * قم بإجراء الإعدادات لمنتج البرنامج وابدأ إجراءات التجميع * إجراء تقييم أداء البرمجيات * توثيق الإجراءات المتخذة والمشكلات التي تم تحديدها وكيفية حلها * تحديد الامتثال لمتطلبات العملاء مع المنتجات الحالية * إنشاء نسخ احتياطية من البرامج والبيانات، وإجراء الاسترداد، والتأكد من سلامة منتج البرنامج والبيانات |  |

## 1.3 . متطلبات خطة التقييم

يجب أن يكون مقدار النقاط الممنوحة لكل جانب ضمن نطاق النقاط المحددة لكل قسم من أقسام الاختصاص والمبينة في المتطلبات والمبينة في الجدول رقم 2.

*الجدول رقم 2*

**مصفوفة لتحويل متطلبات الكفاءة إلى معايير تقييم**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **المعايير/الوحدة** | | | | | | | | | **مجموع النقاط لقسم متطلبات الكفاءة** |
| **أقسام متطلبات الكفاءة** |  | **أ** | **ب** | **في** | **ز** | **د** | **ه** | **و** |  |
| **1** | 6 |  |  |  |  |  |  | 6 |
| **2** |  | 10 |  |  |  |  |  | 10 |
| **3** |  |  | 7.5 |  |  |  |  | 7.5 |
| **4** |  |  |  | 9 |  |  |  | 9 |
| **5** |  |  |  |  | 21.5 |  |  | 21.5 |
| **6** |  |  |  |  |  | ثلاثون |  | ثلاثون |
| **7** |  |  |  |  |  |  | 16 | 16 |
| **إجمالي النقاط للمعيار/الوحدة** |  | 6 | 10 | 7.5 | 9 | 21.5 | ثلاثون | 16 | 100 |

1.4. مواصفات تقييم الكفاءة

سيتم تقييم المشروع الاختباري بناءً على المعايير الموضحة في الجدول 3:

*الجدول 3*

**تقييم مشروع الاختبار**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **معيار** | | **منهجية اختبار المهارات في المعايير** |
| **أ** | **تنظيم العمل والعلاقات بين الأشخاص** | من المتوقع أن يُظهر المشاركون مهارات عالية في التعامل مع الآخرين طوال أيام المسابقة. أظهر الاحترام لزملائك في الفريق، وكذلك للمشاركين من الفرق الأخرى، وكذلك للخبراء. يجب على المشاركين خلال المسابقة الالتزام بالجدول الزمني للموقع وعدم التسبب في صعوبات للفرق الأخرى بسبب عدم الالتزام. ومن المتوقع أيضًا أن يحافظ المشاركون على نظافة مكان عملهم، والمجال التنافسي، بالإضافة إلى ترتيب طاولة اللحام وأجزاء تشغيل المعادن وأماكن العمل العامة الأخرى بعد أنفسهم. |
| **ب** | **المجلة التقنية** | يتم تحديد درجة القاضي بقرار لجنة التحكيم المكونة من 3 خبراء، يمنح كل منهم درجة في النطاق من 0 إلى 3 ضمناً. يستخدم نظام معلومات البطولة بعد ذلك متوسط هذه الدرجات الثلاث لحساب عدد النقاط الممنوحة للمنافس.  مثال:  منح القاضي الأول نقطة واحدة، والحكم الثاني نقطتين، والحكم الثالث نقطتين.  يقوم النظام بحساب ومنح 5/9 × 1.25 = 0.694 نقطة. |
| **في** | **الإجراءات الأساسية** | من المتوقع في هذه الوحدة أن يوضح المشاركون الإجراءات الأساسية للروبوت. لكل عنصر، يتم منح نقاط معينة. تم إعطاء محاولة واحدة فقط للاستسلام. عناصر هذه الوحدة ليست مترابطة ويمكن تناولها بأي ترتيب يناسب المشاركين. إذا اكتمل عنصر المهمة، فسيتم منح الفريق نقاطًا، وإلا فلن يحصل عليها الفريق مقابل هذا الإجراء.  مثال:  استحوذ الروبوت على العنصر وهو معه، ثم يتم منح النقاط، ولكن إذا لم يتلاعب الروبوت بالعنصر أو فقد الاتصال به، فلن يتم منح أي نقاط. |
| **ز** | **النماذج الأولية** | يتم تحديد درجة القاضي بقرار لجنة التحكيم المكونة من 3 خبراء، يمنح كل منهم درجة في النطاق من 0 إلى 3 ضمناً. يستخدم نظام معلومات البطولة بعد ذلك متوسط هذه الدرجات الثلاث لحساب عدد النقاط الممنوحة للمنافس.  مثال:  منح القاضي الأول نقطة واحدة، والحكم الثاني نقطتين، والحكم الثالث نقطتين.  يقوم النظام بحساب ومنح 5/9 × 1.25 = 0.694 نقطة. |
| **د** | **البرمجة والاختبار والتعديل** | يتم تقييم هذه الوحدة بشكل موضوعي. يتم منح النقاط لإكمال إجراء المهمة. إذا تم إكمال عنصر المهمة، فسيتم منح الفريق نقاطا، وإلا فإن الفريق لا يحصل عليها لهذا الإجراء. يمكن الحصول على الحد الأقصى من النقاط عند اكتمال المهمة بالكامل. |
| **ه** | **فحص الأداء والتشغيل** | يتم تقييم هذه الوحدة بشكل موضوعي. يتم منح النقاط لإكمال إجراء المهمة. إذا تم إكمال عنصر المهمة، فسيتم منح الفريق نقاطا، وإلا فإن الفريق لا يحصل عليها لهذا الإجراء. يمكن الحصول على الحد الأقصى من النقاط عند اكتمال المهمة بالكامل. |
| **و** | **مهمة سرية** | يتم تقييم هذه الوحدة بشكل موضوعي. يتم منح النقاط لإكمال إجراء المهمة. إذا تم إكمال عنصر المهمة، فسيتم منح الفريق نقاطا، وإلا فإن الفريق لا يحصل عليها لهذا الإجراء. يمكن الحصول على الحد الأقصى من النقاط عند اكتمال المهمة بالكامل. |

**1.5. مهام المنافسة**

المدة الإجمالية لمشروع الاختبار [[1]](#footnote-1): 12 ساعة.

عدد أيام المسابقة: 3 أيام

وبغض النظر عن عدد الوحدات، يجب أن يتضمن البرنامج القطري تقييمًا لكل قسم من أقسام متطلبات الكفاءة.

يجب أن يتم تقييم معرفة المشارك من خلال التنفيذ العملي لمشروع الاختبار. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تؤخذ في الاعتبار متطلبات أصحاب العمل لاختبار المعرفة النظرية / تقييم المؤهلات.

**1.5.1. تطوير/اختيار مهمة تنافسية (رابط إلى YandexDisk مع مصفوفة مملوءة في Excel )**

تتكون المهمة التنافسية من سبع وحدات، تتضمن جزءًا إلزاميًا (ثابت) - أربع وحدات (A، B، C، D)، وجزءًا متغيرًا - ثلاث وحدات (E، F، G). مجموع نقاط مهمة المنافسة هو 74.4.

الجزء الإجباري (الثابت) يؤديه جميع المناطق دون استثناء على كافة مستويات البطولة.

يتم اختيار عدد الوحدات من الجزء المتغير من قبل المنطقة بشكل مستقل، اعتمادًا على القدرات المالية لموقع المسابقة واحتياجات أصحاب العمل في المنطقة من المتخصصين ذوي الصلة. إذا لم تتناسب أي من وحدات الجزء المتغير مع طلب صاحب العمل في منطقة معينة، فسيتم تشكيل وحدة (وحدات) المتغير (هـ) من قبل المنطقة بشكل مستقل بناءً على طلب صاحب العمل. في الوقت نفسه، لا يتغير وقت إكمال الوحدة (الوحدات) وعدد النقاط في معايير التقييم للجوانب.

*الجدول رقم 4*

**مصفوفة مشروع الاختبار**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **وظيفة العمل المعممة** | **وظيفة العمل** | **الوثيقة التنظيمية / ZUN** | **وحدة** |
| - الإشراف على تصميم الروبوتات للأطفال والتعليمية | تنفيذ الإدارة العامة لفريق المشروع (قسم التصميم) لتطوير الروبوتات للأطفال والتعليمية | [ملاحظة: 29.003؛ GEF SPO 15.02.10 الميكاترونكس والروبوتات المتنقلة](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт  29.003'!A1)  [(حسب الصناعة)](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт  29.003'!A1) | الوحدة أ - تنظيم العمل والعلاقات بين الأشخاص |
| تصميم وبناء منتجات الروبوتات للأطفال والتعليمية | تطوير تصميم العمل والوثائق التشغيلية لمنتجات الأطفال والروبوتات التعليمية وفقًا لمتطلبات الوثائق التنظيمية | [ملاحظة: 29.003؛ GEF SPO 15.02.10 الميكاترونكس والروبوتات المتنقلة](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт  29.003'!A14)  [(حسب الصناعة)](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт  29.003'!A14) | الوحدة ب – المجلة الفنية |
| تنفيذ أعمال تحضيرية إضافية لنظام RTS المحمول باستخدام طريقة التحكم البرمجية | إعداد برنامج تحكم لجهاز RTS المحمول | [ملاحظة: 40.138؛ GEF SPO 15.02.10 الميكاترونكس والروبوتات المتنقلة](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт 40.138'!A1)  [(حسب الصناعة)](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт 40.138'!A1) | الوحدة ب - الإجراءات الأساسية |
| القيام بالأعمال التحضيرية لـ RTS المحمول | تشغيل ملحقات RTS المتنقلة | [ملاحظة: 40.138؛ GEF SPO 15.02.10 الميكاترونكس والروبوتات المتنقلة](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт 40.138'!A9)  [(حسب الصناعة)](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт 40.138'!A9) | الوحدة د - النماذج الأولية |
| تطوير وتصحيح كود البرنامج | فحص وتصحيح كود البرنامج | [ملاحظة: 06.001؛ GEF SPO 09.02.01 أنظمة ومجمعات الكمبيوتر](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт  06.001'!A1) | الوحدة د - البرمجة والاختبار والتعديل |
| تشغيل وإدارة PTS المتنقلة | إدارة PTS المحمول | [ملاحظة: 40.138؛ GEF SPO 15.02.10 الميكاترونكس والروبوتات المتنقلة](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт 40.138'!A18)  [(حسب الصناعة)](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт 40.138'!A18) | الوحدة E - التحقق من الأداء والتشغيل |
| تكامل وحدات البرامج ومكوناتها والتحقق من إصدارات منتجات البرامج | تكامل وحدات البرامج ومكوناتها والتحقق من إصدارات منتجات البرامج | [ملاحظة: 06.001؛ GEF SPO 09.02.01 أنظمة ومجمعات الكمبيوتر](file:///C:\Users\admin\Downloads\Моб.роб\MR_fix_10.02.2023\Приложение%20№2%20Матрица_%20Финал.xlsx#'Профстандарт  06.001'!A8) | الوحدة ز - المهمة السرية |

تعليمات ملء مصفوفة المهمة التنافسية **(ملحق رقم 1)**

1.5.2. هيكل وحدات مشروع الاختبار (الثابت/المتغير)

**الوحدة أ. تنظيم العمل والعلاقات الشخصية ( الثابتة)**

*الوقت اللازم لإكمال الوحدة:* مقدر قبل كل وحدة.

**المهام:** من المتوقع أن يُظهر المشاركون مهارات عالية في التعامل مع الآخرين طوال أيام المسابقة. أظهر الاحترام لزملائك في الفريق، وكذلك للمشاركين من الفرق الأخرى، وكذلك للخبراء. يجب على المشاركين خلال المسابقة الالتزام بالجدول الزمني للموقع وعدم التسبب في صعوبات للفرق الأخرى بسبب عدم الالتزام. ومن المتوقع أيضًا أن يحافظ المشاركون على نظافة مكان عملهم، والمجال التنافسي، بالإضافة إلى ترتيب طاولة اللحام وأجزاء تشغيل المعادن وأماكن العمل العامة الأخرى بعد أنفسهم.

**مميزات المهمة.**

خلال أيام المسابقة، سيقوم الخبراء بمراقبة امتثال المشاركين لجدول العمل في مواقع المسابقة وأماكن العمل وجدول العمل الخاص بالموقع. سيقوم الخبراء أيضًا بمراقبة اتصالات المشاركين داخل الفريق ومع الفرق المنافسة. يجب على المشاركين مراعاة مبادئ التواصل التجاري فيما بينهم وعند التواصل مع الخبراء. وسيقوم الخبراء أيضًا بمراقبة مدى التزام المشاركين بقواعد السلامة.

**مثال على الأخطاء المحتملة:**

• عدم الالتزام بالجدول الزمني للاقتراب من الحقول

• إهانة شريك أو أحد أعضاء الفريق المنافس أو أحد الخبراء.

• عدم الالتزام بأنظمة السلامة

• اضطراب في مكان العمل (تم استخدام الأداة ولم يتم وضعها في صندوق الأدوات عند إيقافها).

• اضطراب في منطقة العمل المشتركة (بعد استخدام المعدات المشتركة، لم يتم إعادة مكان العمل إلى حالته الأصلية).

• لم يقم المشاركون بتنظيف الملعب التنافسي المشترك بعدهم (بقيت المكعبات على المدرجات وليس على الرفوف)، مما تسبب في إزعاج الفريق التالي.

**الوحدة ب. المجلة الفنية ( الثابتة)**

*الوقت اللازم لإكمال الوحدة* : ساعة واحدة.

**المهام:** مجلة فنية خاصة بمتسابقي الروبوتات المتنقلة

يتم تحديد درجة القاضي بقرار لجنة التحكيم المكونة من 3 خبراء، يمنح كل منهم درجة في النطاق من 0 إلى 3 ضمناً. يستخدم نظام معلومات البطولة بعد ذلك متوسط هذه الدرجات الثلاث لحساب عدد النقاط الممنوحة للمنافس.

مثال:

منح القاضي الأول نقطة واحدة، والحكم الثاني نقطتين، والحكم الثالث نقطتين.

يقوم النظام بحساب ومنح 5/9 × 1.25 = 0.694 نقطة.

**خوارزمية العمل.**

أثناء التحضير للبطولة، يجب على المتسابقين الاحتفاظ بمجلة فني الروبوتات المتنقلة، والتي تصف بالتفصيل الروبوت الخاص بالمشاركين. يجب أن تتوافق المجلة الفنية بشكل كامل مع الإصدار النهائي للروبوت وتحتوي على المعلومات الأكثر تفصيلاً عنه. بالإضافة إلى ذلك، يُسمح باستخدام مفاهيم أخرى غير النسخة النهائية والمواد الإضافية التي تم إنتاجها أثناء البحث والتطوير للمقارنة والسرد والاستدلال. **يجب ألا يزيد العدد الإجمالي لصفحات المجلة عن 25 صفحة (صفحة العنوان والمحتوى غير متضمنين في الفاتورة)، الخط - 14 Times New Roman، عناوين الأقسام - 18 Times New Roman، العناوين - 16 Times New Roman، جدول المحتويات - 16 تايمز نيو رومان. إعدادات الصفحة: الهامش الأيمن - 1.5 سم، الهامش الأيسر - 2.5 سم، الهامش العلوي والسفلي - 2 سم، تباعد الأسطر - واحد ونصف.**

سيتم تقييم الامتثال لكل متطلبات المجلة الفنية من خلال معيار ثنائي (قابل للقياس)، من خلال عدد المطابقات، والحد الأقصى للدرجات هو 2.

من المتوقع أن تتضمن مجلة فني الروبوتات المتنقلة الأقسام التالية:

• القسم الهيكلي/التأطيري للمجلة الفنية = نقطة واحدة.

• المجلة الفنية قسم التمديدات الكهربائية = 1 نقطة.

• قسم المجلة الفنية للتحكم في الحركة = نقطة واحدة.

• قسم المجلة الفنية المخصص لإدارة الكائن = 1 نقطة.

• قسم المجلة التقنية المخصص للبرمجة = 1 نقطة

ملحوظة:

يجب تقديم المجلة الفنية التي تصف الروبوت في اليوم الأول كمستند واحد بتنسيق PDF وDOCX (Word).

يجب على لجنة التحكيم، التي تقوم بتقييم تصميم المجلة التقنية، قبل تقييمها، مقارنة إصداري PDF وDOCX لمعرفة ما إذا كانت وثيقة متطابقة في المحتوى. بعد التحقق الناجح، يتلقى فريق الخبراء الذي يقوم بتقييم محتوى المجلات التقنية إصدارات PDF وينتقل إلى التقييم.

إذا كانت المجلات (بأشكال مختلفة) لا تتطابق من حيث عدد الصفحات وتحتوي على محتوى مختلف (عناوين، صور، كلمات، إلخ)، يتم تقييم المعايير المتعلقة بالتصميم بصفر.

إذا كانت المجلات (بتنسيقات مختلفة) متطابقة في المحتوى، ولكن من الناحية المرئية هناك عيوب في التنسيق في إصدار PDF، فيُسمح للمشاركين، تحت إشراف فريق الخبراء، بتحويل إصدار DOCX إلى PDF.

معايير التقييم القسم الهيكلي/التأطيري للمجلة التقنية.

تشير درجة القاضي 0 إلى التنظيم غير المتسق للمحتوى، ونقص البيانات التفصيلية، وسوء جودة الرسومات/المخططات. لم يتم تقديم الإستراتيجية الأساسية لتنفيذ الإطار/البنيات بطريقة واضحة في محتوى السجل.

تشير درجة القاضي 1 إلى تنظيم متسق للمحتوى وكمية كافية من البيانات التفصيلية وجودة جيدة للرسومات/المخططات. لم يتم تقديم الإستراتيجية الرئيسية لتنفيذ الإطار / الهياكل بشكل واضح بما فيه الكفاية في المجلة.

تشير درجة التحكيم البالغة نقطتين إلى تنظيم جيد جدًا ومتسق للمحتوى، وبيانات تفصيلية أكثر من كافية وجودة جيدة للرسومات/المخططات. يتم تقديم الإستراتيجية الأساسية لتنفيذ الإطار/الإنشاءات بطريقة واضحة في محتويات السجل.

تشير درجة الحكام 3 إلى درجة عالية بشكل استثنائي من الاتساق في تنظيم المحتوى، والعرض الممتاز للبيانات التفصيلية، والرسومات/الرسوم البيانية ذات الجودة الممتازة. يتم عرض الإستراتيجية الأساسية لتنفيذ الإطار / الهياكل بشكل واضح للغاية في محتويات المجلة.

معايير التقييم لقسم التمديدات الكهربائية في المجلة التقنية:

تشير درجة القاضي 0 إلى التنظيم غير المتسق للمحتوى، ونقص التفاصيل، وضعف جودة المخططات العامة/مخططات الدوائر. لا يتضح الامتثال لمعايير الأسلاك الصناعية من محتويات السجل.

تشير درجة القاضي 1 إلى التنظيم المتسق للمحتوى، وكمية كافية من البيانات التفصيلية وجودة جيدة للمخططات العامة/مخططات الدوائر. إن الامتثال لمعايير الصناعة الخاصة بالأسلاك واضح تمامًا من محتويات المجلة.

تشير درجة الحكام البالغة نقطتين إلى تنظيم متماسك جيد جدًا للمحتوى، وبيانات تفصيلية أكثر من كافية وجودة جيدة للرسوم البيانية العامة/مخططات الدوائر. إن الامتثال لمعايير صناعة الأسلاك واضح جدًا من محتويات المجلة.

تشير درجة الحكام البالغة 3 إلى درجة عالية بشكل استثنائي من الاتساق في تنظيم المحتوى، والعرض الممتاز للبيانات التفصيلية، والجودة الممتازة للرسوم البيانية الشاملة/مخططات الدوائر. إن الامتثال لمعايير صناعة الأسلاك واضح للغاية من خلال محتويات المجلة.

معايير التقييم لقسم التحكم المروري بالمجلة التقنية:

تشير درجة القاضي 0 إلى التنظيم غير المتسق للمحتوى، ونقص البيانات التفصيلية، وسوء جودة الرسومات/المخططات. لم يتم عرض الإستراتيجية الرئيسية والعناصر الوظيفية التي يعتمد عليها نظام إدارة التنقل بشكل واضح في المجلة.

تشير درجة القاضي 1 إلى تنظيم متسق للمحتوى وكمية كافية من البيانات التفصيلية وجودة جيدة للرسومات/المخططات. إن الإستراتيجية الأساسية والعناصر الوظيفية التي يعتمد عليها نظام إدارة التنقل واضحة إلى حد ما في المجلة.

تشير درجة التحكيم البالغة نقطتين إلى تنظيم جيد جدًا ومتسق للمحتوى، وبيانات تفصيلية أكثر من كافية وجودة جيدة للرسومات/المخططات. إن الإستراتيجية الأساسية والعناصر الوظيفية التي يعتمد عليها نظام إدارة التنقل واضحة للغاية في المجلة.

تشير درجة الحكام 3 إلى درجة عالية بشكل استثنائي من الاتساق في تنظيم المحتوى، والعرض الممتاز للبيانات التفصيلية، والرسومات/الرسوم البيانية ذات الجودة الممتازة. يتم عرض الإستراتيجية الرئيسية والعناصر الوظيفية التي يعتمد عليها نظام إدارة التنقل بطريقة واضحة للغاية في المجلة.

معايير التقييم لقسم المجلة الفنية المخصص لإدارة المنشأة:

تشير درجة القاضي 0 إلى التنظيم غير المتسق للمحتوى، ونقص البيانات التفصيلية، وسوء جودة الرسومات/المخططات. لم يتم عرض الإستراتيجية الأساسية والعناصر الوظيفية التي يعتمد عليها نظام الكائنات بطريقة واضحة في السجل.

تشير درجة القاضي 1 إلى تنظيم متسق للمحتوى وكمية كافية من البيانات التفصيلية وجودة جيدة للرسومات/المخططات. الإستراتيجية الأساسية والعناصر الوظيفية التي يعتمد عليها نظام إدارة الكائنات واضحة إلى حد ما في المجلة.

تشير درجة التحكيم البالغة نقطتين إلى تنظيم جيد جدًا ومتسق للمحتوى، وبيانات تفصيلية أكثر من كافية وجودة جيدة للرسومات/المخططات. إن الإستراتيجية الأساسية والعناصر الوظيفية التي يقوم عليها نظام إدارة المرافق واضحة للغاية في المجلة.

تشير درجة الحكام 3 إلى درجة عالية بشكل استثنائي من الاتساق في تنظيم المحتوى، والعرض الممتاز للبيانات التفصيلية، والرسومات/الرسوم البيانية ذات الجودة الممتازة. يتم عرض الإستراتيجية الرئيسية والعناصر الوظيفية التي يقوم عليها نظام إدارة المرافق في المجلة بطريقة واضحة للغاية.

معايير التقييم لقسم المجلة التقنية المخصص للبرمجة:

تشير درجة القاضي البالغة 0 نقطة إلى التنظيم غير المتسق للمحتوى، ونقص المخططات التفصيلية وأمثلة التعليمات البرمجية. لا يتم عرض الخوارزمية الرئيسية للبرنامج وعناصره التي يعتمد عليها البرنامج بشكل واضح في السجل.

تشير علامة القاضي التي تساوي نقطة واحدة إلى التنظيم المتسق للمحتوى وعدد كافٍ من المخططات التفصيلية وأمثلة لرمز البرنامج. الخوارزمية الأساسية للبرنامج وعناصره التي يعتمد عليها البرنامج واضحة تمامًا في المجلة.

تشير درجة القاضي البالغة نقطتين إلى تنظيم جيد جدًا ومتسق للمحتوى، وأكثر من ما يكفي من المخططات التخطيطية وأمثلة التعليمات البرمجية. الخوارزمية الأساسية للبرنامج وعناصره التي يعتمد عليها البرنامج أكثر وضوحا في المجلة.

تشير درجة التحكيم البالغة 3 إلى درجة عالية بشكل استثنائي من الاتساق في تنظيم المحتوى، والعرض الممتاز للمخططات المجمعة وأمثلة التعليمات البرمجية. الخوارزمية الرئيسية للبرنامج وعناصره التي يقوم عليها البرنامج معروضة في المجلة بطريقة واضحة للغاية.

**مميزات المهمة.**

يجب تقديم السجل الذي يصف الروبوت إلى الخبراء للتحقق منه في اليوم الأول من البطولة. يجب على المشاركين تقديم مستند بتنسيق PDF وDOCX (Word) على النحو التالي:

Robot\_(منطقة الفريق)\_(أسماء المشاركين)14+.pdf

Robot\_(منطقة الفريق)\_(أسماء المشاركين)14+.docx

على سبيل المثال، بالنسبة لفريق من MO، مع أعضاء يحملون الأسماء الأخيرة Ivanov وPetrov، يجب أن يكون اسم ملفات السجل كما يلي:

Robot\_موسكو\_منطقة\_إيفانوف\_بتروف\_14+.pdf

روبوت\_موسكو\_منطقة\_إيفانوف\_بتروف \_14+. دوكإكس

**مثال على الأخطاء المحتملة:**

• عدم تقديم المجلة خلال الوقت المحدد في مهمة المسابقة أو في الإحاطة الإعلامية

• تجاوز العدد الإجمالي المسموح به لصفحات المجلة

• وصف ليس لجميع أقسام المجلة

**الوحدة ب. الإجراءات الأساسية ( الثابتة)**

*الوقت اللازم لإكمال الوحدة* : ساعتان.

**مهام:** تتضمن هذه الوحدة أداء العناصر الفردية لمشروع الاختبار دون الاتصال بالإنترنت. يجب على المتنافسين المشاركة في أداء مهام المنافسة التي تم تقييمها خلال يوم المسابقة . وتنقسم الوحدة إلى معايير فرعية B1 وB2. في هذه الوحدة، يحتاج المشاركون إلى إثبات قدرة الروبوت على أداء إجراءات بسيطة في الوضع المستقل.

**خوارزمية العمل.**

التنفيذ B1 (الحركات الأساسية للروبوت / خصائص نظام التعرف على الروبوت وتوجيهه في بيئة تنافسية في وضع غير متصل بالشبكة، عندما تكون الكائنات / الوجهات المخصصة معروفة مسبقًا):

|  |  |
| --- | --- |
| التعرف على الأشياء | يتم وضع محطة المكعب في مجال رؤية الكاميرا، ويجب على الروبوت إجراء استجابة معينة، مثل تشغيل مؤشر أخضر أو عرضه على اللوحة الأمامية. |
| السفر إلى الأمام 1 متر | سيتم وضع الروبوت في المكان المخصص له ويجب أن يتحرك مسافة 100 سم. ومع ذلك، يمكن أن يتحرك حتى 110 سم. تعتبر المسافة التي يقطعها الروبوت من مقدمة الروبوت إلى ظهره والتي يجب أن يقطعها. |
| الدوران 500 - 720 درجة داخل دائرة 650 ملم | سيتم وضع الروبوت في منطقة التنظيف ويجب أن يدور بزاوية لا تقل عن 500 درجة ولا تزيد عن 720 درجة ويتوقف. يجب أن يقوم الروبوت بالدوران مع بقاء قاعدة العجلات في دائرة التنظيف. |
| تشغيل أجهزة الاستشعار بالموجات فوق الصوتية | يتم إحضار لوحة إلى مستشعر الموجات فوق الصوتية، ويجب على الروبوت إجراء استجابة معينة، على سبيل المثال، تشغيل المؤشر الأخضر أو عرضه على اللوحة الأمامية. |
| تشغيل أجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء | يتم إحضار لوحة إلى مستشعر الأشعة تحت الحمراء، ويجب على الروبوت إجراء استجابة معينة، على سبيل المثال، تشغيل المؤشر الأخضر أو عرضه على اللوحة الأمامية. |

التنفيذ B2 (الحركات الأساسية للروبوت / خصائص نظام التحكم في الكائنات في الوضع المستقل، عندما تكون الكائنات / الوجهات المخصصة معروفة مسبقًا:

|  |  |
| --- | --- |
| التعرف على العناصر | يتم وضع العنصر المنقول في مجال رؤية الكاميرا، ويجب على الروبوت إجراء استجابة معينة، على سبيل المثال، تشغيل المؤشر الأخضر أو عرضه على اللوحة الأمامية. عند إدخال عنصر آخر، يجب ألا يستجيب الروبوت. |
| التحكم بالعنصر | سيتم وضع الروبوت بجوار العنصر الذي يتم نقله وسيحتاج إلى التقاطه. ويجب أن يظل في حوزة الروبوت لمدة 5 ثوانٍ على الأقل. |
| تحريك عنصر | سيتم وضع الروبوت في البداية، ومن الضروري القيادة إلى العنصر الذي يتم نقله، واستلامه وتسليمه إلى المنطقة المحددة. في بداية اليوم، سيتم اختيار العنصر والمنطقة التي سيتم تسليمه إليها. |
| تنظيف المنطقة | سيتم وضع الروبوت في البداية، ومن الضروري القيادة إلى المنطقة التي بها العنصر والتخلص منه في حجرة خاصة. في بداية اليوم، سيتم اختيار عنصر ومنطقة للتخلص من العنصر فيها. |
| إدارة المعلومات وإعداد التقارير | سيتعين على الروبوت إثبات القدرة على التعرف على رمز الاستجابة السريعة للطلب وإرسال تقرير نصي (سلسلة) مرة أخرى إلى اللوحة الأمامية في نموذج يمكن للخبراء الوصول إليه، بتنسيق نصي (أسماء، كلمات) أو رسم بياني (رموز الألوان) على الكمبيوتر الرئيسي للمشارك. |

أثناء أداء المهمة التنافسية، يجب على الروبوت إبلاغ الأشخاص المحيطين بالحالة الحالية للمهمة من خلال الإشارة الضوئية. يُتوقع من المتنافسين وضع مصابيح المؤشرات بطريقة يمكن رؤيتها بوضوح من أي جانب من جوانب ميدان المنافسة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الروبوت لا يتحرك وينتظر الضغط على زر البداية لإكمال المهمة (إنه آمن في الميدان) | يقوم الروبوت بمهمة (إنه أمر خطير في الميدان) | لقد أكمل الروبوت المهمة (إنه آمن في الميدان) |
|  |  |  |

وصف العرض

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| حالة المصباح | المصباح الأحمر مطفأ | المصباح الأحمر قيد التشغيل | المصباح الأخضر مطفأ | المصباح الأخضر قيد التشغيل |
| رمز |  |  |  |  |

**ملاحظة:** إذا كان الروبوت بحاجة إلى إظهار رد فعل على إجراء ما من خلال إشارة، فيمكن القيام بذلك على النحو التالي.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الروبوت لا يتحرك وينتظر الضغط على زر البداية لإكمال المهمة (إنه آمن في الميدان) | **يومض الضوء الأحمر على فترات زمنية مدتها ثانية واحدة (يعمل لمدة ثانية، وينطفئ لمدة ثانية)** يقوم الروبوت بمهمة (إنه أمر خطير في الميدان) | **يومض الضوء الأحمر على فترات زمنية مدتها ثانية واحدة (يعمل لمدة ثانية، وينطفئ لمدة ثانية)، ويضيء الضوء الأخضر.** يظهر الروبوت مؤشرا للظروف الخارجية. | لقد أكمل الروبوت المهمة (إنه آمن في الميدان) |
|  |  |  |  |

**مميزات المهمة.**

ملاحظة على الوحدة ب:

1. تعتبر المهمة مكتملة إذا قام الروبوت بتنفيذ الإجراء المطلوب وفقًا للإشارة.
2. يُسمح للمشاركين بالتواصل.

**مثال على الأخطاء المحتملة** :

* لم يتم تنفيذ الإجراء بشكل صحيح
* عنصر تم التعرف عليه بشكل غير صحيح

**الوحدة د. النماذج الأولية ( الثابتة)**

*الوقت اللازم لإكمال الوحدة* : ساعة واحدة

**المهام:** سيتم تنفيذ النماذج الأولية وفقًا للمعايير التالية:

• الإطار

• نظام معالجة الكائنات

• الأسلاك الكهربائية على الإطار

• الأسلاك في SMO

• سلامة الإطار وتفاعله مع نظام الجودة.

**خوارزمية العمل.**

في اليوم التحضيري، يتم بعد وصول المشاركين إلى الموقع والتعرف على أماكن العمل وفق الجداول الزمنية. عند تصميم الروبوت وإعداده وتجميعه، يجب على المشاركين تجميع الروبوت بطريقة تلبي معايير الجودة في ثلاثة مجالات رئيسية: الإطار، ونظام معالجة الأشياء، والأسلاك الكهربائية.

**مميزات المهمة.**

في اليوم الأول، سيتم تحذير المشاركين بشأن الوقت المناسب لفحص الروبوت. قبل فحص الروبوت، يجب على المشاركين وضع الروبوتات في أماكن عملهم على منصات لا ينبغي أن تسبب مشاكل للجنة التحكيم المكونة من خبراء. يتم تقييم الروبوتات دون حضور المشاركين، لذلك، قبل مغادرة المشاركين للموقع، سيقوم فريق الخبراء المسؤول عن تقييم الروبوتات بإجراء فحص، وإذا كان هناك عناصر على الروبوت الخاص بالمشاركين تمنع ذلك تقييم الروبوت، سيُطلب من المشاركين إزالته. ولجعل الروبوت في حالة صالحة للعمل، سيتم منح المشاركين وقتًا إضافيًا في يوم المنافسة التالي.

**مثال على الأخطاء المحتملة:**

• استخدام العناصر المحظورة عند تجميع الروبوت

• تجاوز العدد المسموح به من العناصر الإلكترونية

• تصميم الروبوت لا يتوافق مع لوائح السلامة (لم يتم تثبيت زر التوقف في حالات الطوارئ، ولا توجد صمامات في دائرة إمداد الطاقة، وما إلى ذلك)

**الوحدة د. البرمجة والاختبار والتعديل ( البديل)**

*الوقت اللازم لإكمال الوحدة* : 4 ساعات

**المهام:** تتضمن تنفيذ سباق بأمر محدد مسبقًا. يجب على المتنافسين المشاركة في ثلاثة مشاريع اختبارية تم تقييمها خلال يوم المسابقة. وتنقسم الوحدة إلى معايير فرعية D1، D2، D3.

*في الصباح، في يوم هذه الوحدة، خلال الإحاطة، يمكن تقديم معلومات جديدة تكمل تفاصيل تنفيذ هذه الوحدة وكل معيار فرعي، ولا تتعارض مع المفهوم الرئيسي للمهمة. على سبيل المثال، يمكن لهذه الوظيفة الإضافية تنظيم عدد الطلبات، وتكون بمثابة سحب للمكعبات والمناطق لليوم التنافسي الحالي.*

**خوارزمية العمل.**

**التنفيذ D1، D2، D3 :**

تم تثبيت الروبوت في منطقة البداية. بعد بدء السباق، يجب على الروبوت تسليم الأوامر المعروفة مسبقًا. في نهاية المهمة، يجب على الروبوت الانتقال إلى منطقة النهاية. تعتبر المهمة مكتملة بالكامل إذا كانت قاعدة عجلات الروبوت في نهاية السباق ضمن منطقة النهاية، وتم وضع جميع الطلبات بشكل صحيح، وكان مؤشر الضوء متوافقًا تمامًا مع المؤشر المحدد. لديك 10 دقائق لإكمال المهمة. بعد هذا الوقت، لن يتم تقييم الإجراءات الإضافية للروبوت. يُحظر لمس الروبوت أثناء تنفيذ المهمة، وإلا فسيتم إيقاف تقييم العمل المنجز. أثناء أداء المهمة التنافسية، يجب على الروبوت إبلاغ الأشخاص المحيطين بالحالة الحالية للمهمة من خلال الإشارة الضوئية. يُتوقع من المتنافسين وضع مصابيح المؤشرات بطريقة يمكن رؤيتها بوضوح من أي جانب من جوانب ميدان المنافسة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الروبوت لا يتحرك وينتظر الضغط على زر البداية لإكمال المهمة (إنه آمن في الميدان) | يقوم الروبوت بمهمة (إنه أمر خطير في الميدان) | لقد أكمل الروبوت المهمة (إنه آمن في الميدان) |
|  |  |  |

وصف العرض

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| حالة المصباح | المصباح الأحمر مطفأ | المصباح الأحمر قيد التشغيل | المصباح الأخضر مطفأ | المصباح الأخضر قيد التشغيل |
| رمز |  |  |  |  |

**ملاحظة للوحدات D1 وD2 وD3:**

1. تعتبر المهمة مكتملة عندما يكون الروبوت في وضع النهاية، ويتم وضع جميع الطلبات بشكل صحيح، وكان المؤشر ثابتًا طوال السباق. في هذا السباق يؤخذ في الاعتبار وقت المهمة.
2. يُسمح للمشاركين بالتواصل.
3. يُسمح بمعالجة العديد من الكائنات الآمنة في نفس الوقت
4. يتم أخذ الوقت في الاعتبار عند الانتهاء من جميع المهام بالكامل.

**الوحدة E: التحقق من الأداء والتشغيل.**

*الوقت اللازم لإكمال الوحدة* : 4 ساعات

**المهام:** تتضمن تنفيذ سباق بأمر غير معروف من قبل. يجب على المتنافسين المشاركة في ثلاثة مشاريع اختبارية تم تقييمها خلال يوم المسابقة. وتنقسم الوحدة إلى معايير فرعية E1، E2، E3.

*في الصباح، في يوم هذه الوحدة، خلال الإحاطة، يمكن تقديم معلومات جديدة تكمل تفاصيل تنفيذ هذه الوحدة وكل معيار فرعي، ولا تتعارض مع المفهوم الرئيسي للمهمة. على سبيل المثال، يمكن لهذه الوظيفة الإضافية تنظيم عدد الطلبات، وتكون عبارة عن قرعة للمكعبات والمناطق لليوم التنافسي الحالي* .

**خوارزمية العمل.**

**تنفيذ E1، E2، E3 :**

تم تثبيت الروبوت في منطقة البداية. بعد بدء السباق، يجب أن يذهب الروبوت إلى المناطق (الغرف)، في كل منطقة (غرفة) لقراءة رموز QR للأوامر، ووفقًا لها، يقوم بجميع الحركات اللازمة للعناصر. قد تحتوي المناطق على عناصر غير معالجة يجب تحديد موقعها والتخلص منها في حجرة خاصة. في نهاية المهمة، يجب على الروبوت الانتقال إلى منطقة النهاية. تعتبر المهمة مكتملة بالكامل إذا كانت قاعدة عجلات الروبوت في نهاية السباق ضمن منطقة النهاية، وتم وضع جميع الطلبات بشكل صحيح، وكان مؤشر الضوء متوافقًا تمامًا مع المؤشر المحدد. لديك 10 دقائق لإكمال المهمة. بعد هذا الوقت، لن يتم تقييم الإجراءات الإضافية للروبوت. يُحظر لمس الروبوت أثناء تنفيذ المهمة، وإلا فسيتم إيقاف تقييم العمل المنجز. أثناء أداء المهمة التنافسية، يجب على الروبوت إبلاغ الأشخاص المحيطين بالحالة الحالية للمهمة من خلال الإشارة الضوئية. يُتوقع من المتنافسين وضع مصابيح المؤشرات بطريقة يمكن رؤيتها بوضوح من أي جانب من جوانب ميدان المنافسة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الروبوت لا يتحرك وينتظر الضغط على زر البداية لإكمال المهمة (إنه آمن في الميدان) | يقوم الروبوت بمهمة (إنه أمر خطير في الميدان) | لقد أكمل الروبوت المهمة (إنه آمن في الميدان) |
|  |  |  |

وصف العرض

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| حالة المصباح | المصباح الأحمر مطفأ | المصباح الأحمر قيد التشغيل | المصباح الأخضر مطفأ | المصباح الأخضر قيد التشغيل |
| رمز |  |  |  |  |

**ملاحظة للوحدة E1، E2، E3 :**

1) تعتبر المهمة مكتملة عندما يكون الروبوت في وضع النهاية، ويتم تحديد موقع جميع الطلبات بشكل صحيح، وكان المؤشر ثابتًا طوال السباق.

2) في هذا السباق يؤخذ في الاعتبار الوقت اللازم لإنجاز المهمة.

3) يتم تنزيل البرنامج على الروبوت قبل بدء السحب. بعد السحب، يتم إطلاق البرنامج عن طريق الزر 1 الموضح مسبقًا بالضغط على الروبوت أو الكمبيوتر المحمول.

3) يسمح للمشاركين بالتواصل.

4) يُسمح بالتعامل مع عدة أشياء آمنة في نفس الوقت.

5) في حالة تصدير دواء والتسليم المتزامن لدواء من نفس لون الدواء الذي يتم تصديره إلى هذا الجناح، فمن الضروري إجراء عمليتين (التصدير والتسليم).

6) يراعى الوقت عند إنجاز كافة المهام على أكمل وجه.

**الوحدة ز. المهمة السرية.**

**خوارزمية العمل.**

**استيفاء Zh1، Zh2 :**

في اليوم C-2 أو مباشرة قبل يوم من تنفيذ الوحدة G، في نهاية يوم المنافسة، يقوم الخبراء بتطوير خيار "غير معروف" لموقع عناصر المبنى الميداني.

يحتاج المشاركون، في الوقت المخصص لهم، إلى إظهار مهارات البرمجة من خلال تكييف البرامج الخاصة بهم و/أو الروبوتات المعدة مسبقًا من قبل الخبراء للقيام بأعمال مثل تحريك الروبوت عبر مناطق في بيئة جديدة، والتعرف على الأشياء والعناصر الميدانية في بيئة جديدة.

عند إكمال هذه الوحدة، سيحتاج المشاركون إلى القدرة على قراءة الوثائق الفنية، والقدرة على استخدام إحدى لغات البرمجة المتاحة حاليًا: LabView ، وJava ، و Python ، و C #. وتتفاعل أيضًا بشكل مستقل مع كل من الروبوتات الحقيقية والافتراضية.

يتلقى المشاركون مهمة تفصيلية خلال جلسة إحاطة قبل إكمال الوحدة. بعد مراجعة المهمة، ستتاح للمشاركين الفرصة لطرح الأسئلة.

**ملاحظة للوحدة Zh1، Zh2 :**

1) تعتبر المهمة مكتملة عندما يكون الروبوت في وضع النهاية، ويتم إكمال جميع المهام بشكل صحيح، وكان المؤشر ثابتًا طوال السباق.

2) في هذا السباق يؤخذ في الاعتبار الوقت اللازم لإنجاز المهمة.

3) يسمح للمشاركين بالتواصل.

4) يراعى الوقت عند إنجاز كافة المهام على أكمل وجه.

## 2. قواعد الكفاءة الخاصة*[[2]](#footnote-2)*

يجب على فرق مكونة من شخصين تصميم وبناء روبوت متنقل يعمل بفعالية في بيئة حضرية محاكاة. يجب على المشاركين، برفقة الروبوت المدمج، تطوير مجلة فنية وتقديمها في اليوم الأول للمسابقة، والتي ستعرض الأقسام التالية:

• تصميم الإطار.

• الالكترونيات والأسلاك.

• بناء نظام إدارة المرافق.

• التنقل للروبوت.

• البرمجة.

من المتوقع أن يقوم المشاركون بتجميع روبوت متنقل كامل أثناء التحضير للمسابقة. يمكن للمنافسين استخدام أجزاء إضافية مُصنعة باستخدام الحاسب الآلي و/أو مطبوعة ثلاثية الأبعاد في تصميم الروبوت. يُسمح بالعناصر المصنوعة من بلاستيك ABS أو PLA أو PETG أو HIPS أو ألياف الكربون بوزن إجمالي يصل إلى 1 كجم كحد أقصى. يُسمح بالعناصر المجهزة باستخدام آلة CNC من الألومنيوم أو الفولاذ أو أي سبيكة أخرى بوزن إجمالي 1 كجم. يجب تأكيد ذلك في مجلة الفني بالإضافة إلى التقييم البصري، ويجب على المشاركين تقديم جدول يحتوي على الأجزاء الإضافية ووزنها. (لن يسمح باستخدام الأجزاء الإضافية التي تتجاوز الوزن المحدد).

يجب أن تكون جميع المكونات المصممة من مادة الصفائح مصنوعة من أي مادة بولي كربونات بأبعاد لوحية قصوى تبلغ 1000 × 1000 مم (أقصى سمك 5 مم). ويجب تأكيد ذلك في مجلة الفني بالإضافة إلى التقييم البصري.

**ملحوظة.**

لتجميع الروبوت، يُسمح باستخدام **مجموعات Studica التي تم إصدارها مسبقًا** ، بما في ذلك تلك التي تحتوي على وحدة التحكم N I myRIO . كما يسمح بخلط المكونات الهيكلية والكهربائية، بحيث لا يتم الإخلال بالشرط التالي:

* يتم استخدام 4 محركات تيار مستمر.
* يتم استخدام 3 سيرفو (مهما كان نوعها)؛
* يتم استخدام جهازي استشعار للأشعة تحت الحمراء .
* يتم استخدام مستشعر خط واحد ؛
* يتم استخدام 2 أجهزة استشعار بالموجات فوق الصوتية.
* مستعمل 1 سيرفر قوة حاجز **أو** 1 تيار مستمر - محول جهد تيار مستمر .
* يتم استخدام **مجموعة** MyRio (وإصدارين من برامج التشغيل MD 1 أو MD 2) + BackHawk **أو** **باقة** ستوديكا في إم إكس + تيتان رباعية محرك تحكم .
* يتم استخدام كاميرا واحدة (كاميرا Microsoft المباشرة **أو** كاميرا SR-Pro).

سيتم سحب المكونات التي تتجاوز المبلغ الموضح أعلاه وحظر استخدامها. يظل المؤشر الضوئي وعدد أزرار التحكم والأزرار (الإجراءات المقيدة) وفقًا لتقدير المشاركين.

يجب وضع كل روبوت، قبل البدء، في صندوق بأبعاد 600 مم \* 600 مم \* 600 مم (طول \* عرض \* ارتفاع). سيتم أخذ هذه المعايير من قبل فريق الخبراء في اليوم الأول من المسابقة. أثناء التشغيل التجريبي، قد تتغير الأبعاد القصوى للروبوت.

إذا تم إجراء تغييرات على تصميم الروبوت، فيجب على المشاركين إبلاغ فريق الخبراء بذلك حتى يتمكنوا من التأكد من أن الروبوت يلبي المتطلبات المتعلقة بالأبعاد والعناصر الإضافية للروبوت.

في حالة قيام الفريق بإجراء تغييرات على تصميم الروبوت دون الخضوع لإجراءات التحقق وعدم تحذير فريق الخبراء من ذلك، فسيتم تنظيم هذا الوضع بواسطة المعيار أ. واعتمادًا على درجة التغيير في الروبوت، سيتمكن الفريق من قد يتم تغريمهم حتى تصفية الوحدة "A" بأكملها ليوم محدد. في حالة الانتهاك، يقرر فريق الخبراء كيفية تقييم جوانب المعيار "أ". عند التقييم يجب عليهم الالتزام بالقاعدة التالية وهي أن الانتهاكات يمكن أن تكون من عدة أنواع ويجب تقييمها بطرق مختلفة:

**طفيف** إذا قام الفريق بإعادة ترتيب بعض الملفات الشخصية وهذا لم يؤثر بشكل كبير على التصميم؛

**غير صالح** إذا قام الفريق بتغيير تصميم الروبوت أو المقبض بطريقة توفر ميزة. (تم استخدام عناصر إضافية، وتم تجاوز الحد الأقصى للأبعاد).

إذا قام الفريق بإجراء تغييرات **غير مقبولة** على تصميم الروبوت، فلا يُسمح بذلك حتى تسليم الوحدة حتى يتم إزالة السبب الذي منعها من ذلك. إذا تم إصلاح هذا الانتهاك من قبل الخبراء مباشرة أثناء تسليم الوحدة، يحق للفريق إكمال تسليم الوحدة.

في الأيام التنافسية للمسابقة، في الصباح أثناء الإحاطة، يمكن تقديم معلومات جديدة تكمل تفاصيل تنفيذ الوحدتين D وF، ولا تتعارض مع المفهوم الرئيسي للمهمة.

**لا يُسمح** للمتنافسين بالوصول إلى الإنترنت أثناء تواجدهم في مساحة البطولة ما لم يكن ذلك مطلوبًا لإحدى الوحدات.

2.1. الأداة الشخصية للمنافس

لأجل غير مسمى - يمكنك إحضار المعدات حسب القائمة، باستثناء المحظورة.

قائمة المعدات المسموح بها:

* مجموعة مفاتيح سداسية (بوصة أو مم)
* مجموعة مفاتيح ذات نهاية مفتوحة
* مجموعة وجع المقبس
* مجموعة مفك براغي (مشقوقة) بمقابض معزولة كهربائيًا
* طقم مفك براغي (فيليبس) بمقابض معزولة كهربائياً
* مشاهدة مجموعة مفك البراغي
* كماشة بمقابض معزولة كهربائيًا
* ملاقيط
* كماشة
* كماشة الأنف المستديرة
* متجرد
* أداة تجعيد الأسلاك (المكشكش)
* مقص القرطاسية
* علبة الهواء المضغوط
* المقياس المتعدد
* حزام الرسغ
* شريط قياس (5 م)
* اتصل بمنظف

### 2.2.المواد والمعدات والأدوات المحظورة في الموقع

* **لا يُسمح** للمنافسين بإحضار الهواتف الخلوية/المحمولة أو الأجهزة اللوحية أو غيرها من أجهزة الاتصالات والتخزين إلى منطقة المنافسة.
* **لا يُسمح** للفرق بالتواجد في مساحة العمل المخصصة لها لديك أدوات كهربائية مصممة لإزالة المواد (المنشار، الحفر، المطحنة) أو معدات اللحام.

3. التطبيقات

الملحق رقم 1: تعليمات ملء مصفوفة مشروع الاختبار

الملحق رقم 2 مصفوفة مشروع الاختبار

الملحق رقم 3 معايير التقييم

الملحق رقم 4 تعليمات بشأن حماية العمل لاختصاص "الروبوتات المتنقلة".

الملحق رقم 5 الرسومات والعناصر المستخدمة وخيارات بناء الحقول

1. *يشار إلى الوقت الإجمالي لتنفيذ جميع وحدات الدائرة القصيرة من قبل منافس واحد.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *وتم الإشارة إلى مميزات الكفاءة والتي تنطبق على جميع الفئات العمرية وخطوط البطولة دون استثناء.* [↑](#footnote-ref-2)