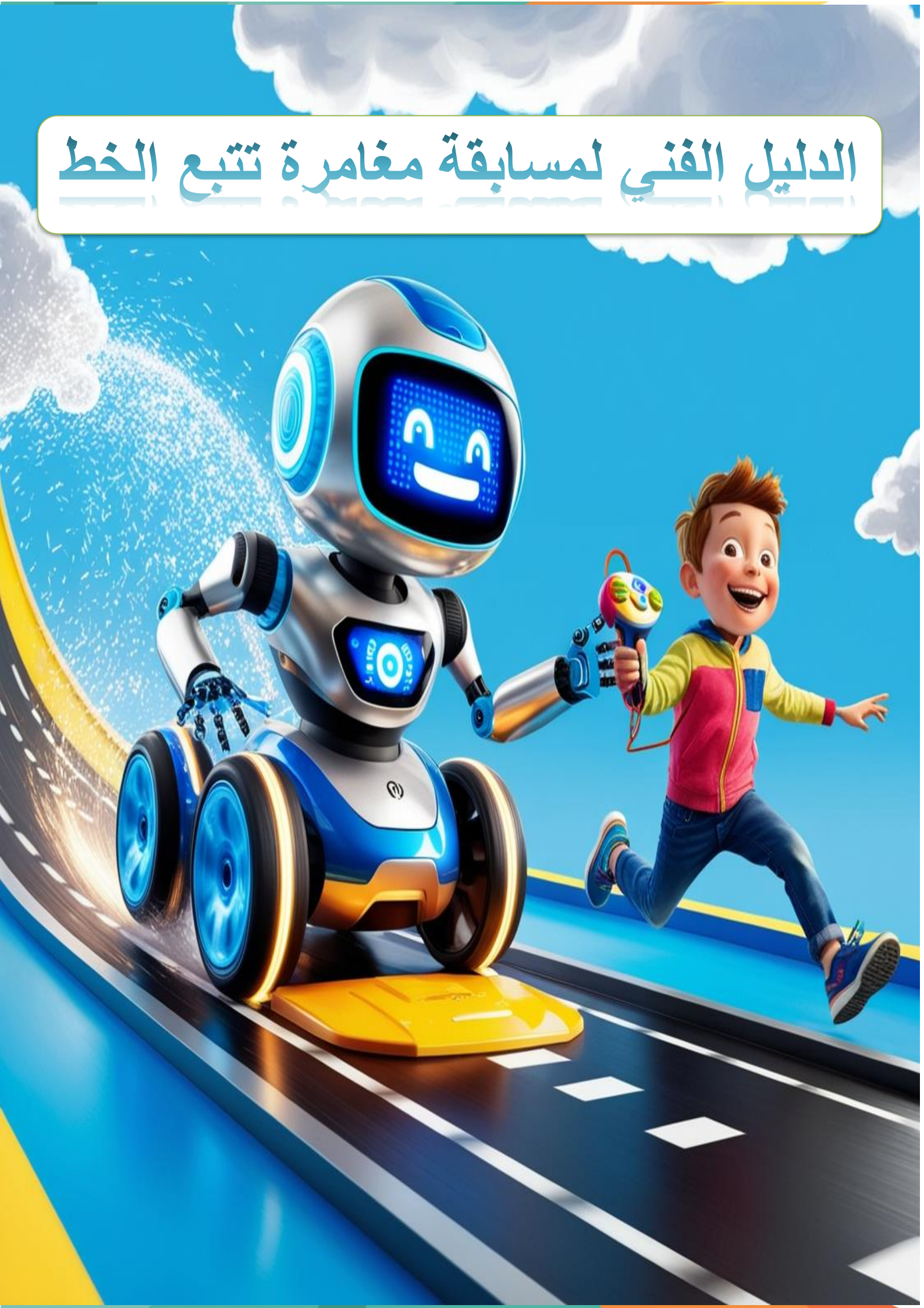
الدليل الفني لمسابقة مغامرة تتبع الخط



1. التعريف بالمسابقة

تهدف المسابقة تتبع الخط تصميم وتحكم فيه عن بعد قادر على تتبع مسار محدد موجود على مضمار معد خصيصا لتلك الغاية في أسرع وقت ممكن.

وقد تم تعديل هذه المسابقة من خلال فريق believe to achieve عام 2025 و سيتم العمل بها أول مرة في البطولة العربية للروبوت عام 2025 و توالي استخدامها في العديد من المسابقات المحلية .

2. شروط تكوين الفريق

- يتكون كل فريق من 2 إلى 4 مشاركين بالإضافة إلى المدرب
- ألا يزيد سن المشارك عن 8 سنة و لا يقل عن 5 سنوات من تاريخ إجراء المسابقة

3. مواصفات الروبوت

أ. في حالة الاشتراك في المستوى المبتدئ بالمسابقة يسمح باستخدام أي نوع من الروبوتات بغض النظر عن الشركة المنتجة أو المصنعة أو عدد القطع أو الموديل.

ب. الحد الأقصى لأبعاد الروبوت هي: 25*25 سم والارتفاع غير محدد.

ت. يسمح باستخدام أن نوع من أنواع القطع المتوفرة لتصميم الروبوت شريطة ألا يتم شراء الروبوت جاهزا (هو أي جهاز (روبوت) يباع مركب ومبرمج مسبقا لأداء وظائف محددة مثلا (سومو-تتبع خط) على شكل منتج تجاري يكون متوفر في الأسواق).ويحق للجنة الفنية استبعاد أي روبوت إذا ثبت انه روبوت جاهز و ذلك في مرحلة المعاينة و يعتبر قرارها قطعي في هذا المجال.

ث. يستخدم الفريق نفس الروبوت في جميع مراحل المسابقة.

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

4. مواصفات المضمار والمسار

أ. مواصفات عامة:

- تتكون المسابقات من 3 مضامير مختلفة يتم الإعلان عن المسار الخاص بأول مضمارين قبل بدء المسابقة بفترة شهر على الأقل أما المضمار الثالث يتم إعلانها يوم المسابقة نفسه.
- المسار يكون عبارة عن خط بسمك 2سم لونه أسود يوضع فوق أرضية بيضاء غير لامعة.
- المسار لا يقترب من أي حافة من حواف المضمار بمسافة تقل عن 15 سم حتى لا يخرج الروبوت خارج المضمار أثناء تتبع المسار.
- حدود منطقة البداية تكون باللون الأصفر بأبعاد 30سم طول*25 سم عرض وسمك 1سم.
- النهاية تكون عبارة عن مربع سوداء بأبعاد 30سم*30سم.

ب.المضامير:

1. لوحة المضمار:

- لوحة بيضاء غير لامعة.
- أبعادها 240 × 120 سم.
- المسافة بين الخطوط: 15 سم على الأقل.

2. الانعطافات:

- يمكن أن تكون بزاوية 90 درجة و30 درجة أو منحنيات.

3. المسارات:

👍 المضمار الأول:

- يحتوي على خطوط متقطعة بطول تقطع 10 سم.
- يتضمن منحنيات ومنعطفات منكسرة.

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

- الزمن المخصص: 120 ثانية.

المضمار الثاني:

- يحتوي على أشكال هندسية بسيطة (مثلث، مربع، دائرة) مدمجة في المسار.
- وزن لا يقل عن 350 غرام.
- توضع على المسارات المستقيمة في أماكن عشوائية تحدد قبيل البدء بالمحاولة.
- تبعد عن أي تحدٍ آخر أو حدود الحلبة بمسافة لا تقل عن 25 سم.
- الزمن المخصص: 180 ثانية.

المضمار الثالث:

- عبارة عن متاهة مجهولة يتم الإعلان عنها أثناء المسابقة.
- تشمل نفس التحديات من المضمار الأول والثاني.
- يُسمح بالتحكم بالروبوت أثناء المحاولة.
- الزمن المخصص: 300 ثانية.

5. القواعد العامة:

برمجة الروبوت:

- يُسمح بالتحكم بالروبوت أثناء المحاولة.

ثبات العوائق:

- لا يُسمح للروبوت بتحريك العوائق أو تغيير أماكنها.

المعايرة:

- يسمح لكل فريق بعمل معايرة لاختبار الروبوت على المضمار ومعاينته لمدة لا تزيد عن 3 دقائق

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

- **مراحل المسابقة:** تمر المسابقة بمرحلتين:
  - . المرحلة التمهيدية
  - مرحلة اللعب
- **.نظام النقاط:** يمنح كل فريق محاولتين على المضمار يتم احتساب أعلى درجة منها في كل محاولة.
- **الدرجات الخاصة بكل مضمار:**

المضمار الأول:20% المضمار الثاني 20% المضمار الثالث 60 %

6. مراحل المسابقة:

أ. المرحلة التمهيدية

جولة لجنة التقييم:

- تزور لجنة مختصة كل فريق في غرفته المخصصة لتقييم الروبوت.
- التقييم يتم بحضور المدرب.

اختبارات التقييم:

- **تصميم الروبوت:**

يتم مراجعة التصميم وفهم آلية العمل.

- **أبعاد الروبوت:**

تقيس اللجنة أبعاد الروبوت للتأكد من تطابقها مع المعايير.

- ***نتائج التقييم:***

- **في حالة النجاح:**

يحصل الفريق على ملصق بكود الروبوت المعتمد.

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

- **في حالة الفشل:**

يمنح الفريق وقتًا محددًا لتعديل عمله وإعادة التقييم.

ب. مرحلة اللعب

المضمار الأول:

- يحتوي هذا المضمار على مسارات منحنية ومنكسرة ولا يوجد طريق مسدود.
- زمن المحاولة لا يتعدى دقيقتين

المضمار الثاني:

- يحتوي هذا المضمار على اشكال هندسية بسيطة.
- يوجد طريق مسدود أو أكثر حيث يبلغ طوله 10 سم.
- زمن المحاولة لا يتعدى ثلاث دقائق.

المضمار الثالث:

عبارة عن متاهة مجهولة يتم الإعلان عنها أثناء المسابقة (مفاجئة المسابقة):

- تجري المنافسة على هذا المضمار داخل قاعة مغلقة ويمنع فيها دخول المدرب أو المشرف للفريق.
- في هذا المضمار يخوض كل فريق محاولتين تشمل جميع التحديات السابقة على مضمار مصمم من قبل Believe to achieve ويكون غير معلن و لم يسبق استخدامه في البطولات أو تصفيات السابقة و يتم الاعلان عنها عند بدء المحاولة.

ت.احتساب الدرجات:

تحتسب الدرجات لجميع المضامير وفقا للمعادلة التالية:

درجة الفريق:

- أولا: في حال إكمال المسار والوصول إلى نقطة النهاية:

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

- درجة الفريق=طول المسار الرئيسي/الزمن الكلي المقطوع

- ثانيا: في حال إكمال المسار وخروج الروبوت عن المسار كما هو مبين في بند العقوبات والممنوعات تحسب الدرجة كالتالي:
  - درجة الفريق=طول المسار الرئيسي المقطوع بشكل صحيح/الزمن الكلي المقدر لكل مضمار
- ثالثا: الدرجة النهائية للمضمار:
  - درجة النهائية الفريق=درجة الفريق*درجة المضمار/الدرجة العظمى للمضمار

ملاحظة عامة:

- عرف المسار الرئيسي على أنه طول أقصر مسار بين نقطة البداية و النهاية
- تعرف الدرجة العظمى للمضمار على أنها أعلى درجة حصل عليها أي فريق في المضمار.

7. العقوبات و الممنوعات:

- يمنع منعا باتا لمس الروبوت يحصل الفريق على درجة صفر في المحاولة.
- يمنح الفريق زمن قدره دقيقتان من لحظة الإعلان عن دوره حسب الجدول الزمني المعلن ويحصل الفريق على درجة صفر للمحاولة في حال تخلفه عنها.
- يتم إقصاء الفرق المشاركة والتي تثبت للحكام تدخل المشرف بشكل مباشر أو غيره في برمجة الروبوت.
- يعتبر الروبوت قد خرج من المسار في الحالات التالية حيث يتم احتساب الزمن الكلي وقياس المسافة المقطوعة.
  - خروجه بشكل كلي من المسار وعدم قدرته على الرجوع مرة أخرى.
  - الخروج من المسار والدخول في مسار أخر.
  - خروجه من المسار بسبب عائق وعدم الرجوع على نقس المسار المستقيم.
- في حال رجوع الروبوت لنقطة البداية يتم احتساب الزمن الكلي مع احتساب المسافة التي قطعها ذهابا فقط أما في حاله رجوعه لنقطة البداية ثم عودته للمسار الصحيح دون خروج من المسار يتم إكمال الزمن بشكل عادي واحتسابه في حال وصوله للنهاية
- في حال حدوث أي تصرف أو سلوك غير مذكور صراحة في هذا الدليل، يترك للجنة التحكيم اتخاذ القرار المناسب وإبلاغه للفريق.

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

نموذج تحكيم مسابقة تتبع الخط

الدولة	
المدرسة /الجهة	
اسم المتسابق1	
اسم المتسابق2	
اسم المدرب	
كود الفريق	
كود الروبوت	

المواصفات و الثوابت الخاصة بالروبوت:

- طول وعرض الروبوت متوافق مع الشروط
- لم يستخدم الروبوت من قبل فريق آخر
- نفس الروبوت المستخدم في المراحل و الجولات السابقة
- عدد المتسابقين و المدربين لا يتجاوز العدد المسموح
- مناسبة سن المتسابقين لشروط المسابقة

المحاولة الأولى			المحاولة الثانية			الدرجة الأعلى للفريق	ترتيب الفريق في المرحلة
طول المسار المقطوع	الزمن الكلي	الدرجة	طول المسار المقطوع	الزمن الكلي	الدرجة		
المرحلة الأولى							
المرحلة الثانية							
المرحلة الثانية							

توقيع الفريق	
توقيع الحكم	

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

- توزع النقاط في كل مرحلة كما يلي من المجموع النهائي:
  - **المرحلة الأول 20% المرحلة الثانية 20% المرحلة الثالثة 60 %**
- تحتسب الدرجات لجميع المراحل وفقا للمعادلة التالية:

إكمال المسار و الوصول إلى نقطة النهاية	عدم إكمال المسار و خروج الروبوت عن المسار	الدرجة النهائية للمرحلة
درجة الفريق= طول المسار الرئيسي / الزمن الكلي المقطوع	درجة الفريق= طول المسار الرئيسي المقطوع بشكل صحيح / الزمن الكلي المقدر لكل جولة	الدرجة النهائية للفريق= درجة الفريق*وزن المرحلة / الدرجة العظمى للمرحلة

8. الأسئلة الأكثر تكرار

أ. في حال تجاوز العائق في مسابقة تتبع الخط، هل يعتبر هذا خروج عن المسار؟ وماهي النقطة المسموح الرجوع لها بعد تجاوز هذا العائق؟

- يسمح للروبوت أن يخرج من المسار لتفادي العائق بشرط أن يرجع الروبوت لنفس المسار أي أنه لا يجوز تخطي أي تحدي آخر كالزوايا أو منحنيات عند خروج الروبوت من المسار.

ب. ماهي مواصفات العائق في المسابقة تتبع الخط؟

- إبعاد العائق ووزنه موجودة بالدليل على شكل اسطوانة بقطر 6سم ووزن 350غم و لايقل ارتفاعه عن11سم. ممنوع تحريك العائق ولكن يسمح بلمسه دون تحريكه أو إزالته.

ت. هل هناك حواجز في المسابقة تتبع الخط؟

- الإجابة: لا يوجد حواجز في المضمار الاول فقط

ث. أرجو إعطاء مثال مفصل على آلية احتساب النقاط في المسابقة تتبع الخط

- -في حال إكمال المسار بشكل صحيح والوصول إلى نقطة النهاية:

درجة الفريق= طول المسار الرئيسي /الزمن الكلي المستغرق

الدرجة النهائية للفريق=(درجة الفريق)*(درجة المضمار)/(الدرجة العظمى للمضمار)

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

الدرجة العظمى للمضمار= هي الدرجة الأعلى بين درجات الفرق في المضمار و يمثلها الدرجة باللون الأحمر بالجدول أدناه

اشترك في المضمار الأول تتبع الخط أربعة فرق و كانت النتائج كالتالي:

الفريق	الزمن بالثواني	المسافة المقطوعة	درجة الفريق	الدرجة النهائية للفريق
A	150	209	4 ,02	0,182
B	170	209	3,58	0,124
C	175	209	3,48	0,120
D	140	209	4,35	0,6

تعتبر الحالات التالية تتبع للمسار بشكل كامل وصحيح و لكن المسافة المقطوعة بكلا الحالتين ستكون هي أقصر مسار.

-في حال عدم إكمال المسار بشكل صحيح و عدم الوصول إلى نقطة النهائية:

درجة الفريق=طول المسار الرئيسي المقطوع بشكل صحيح/الزمن الكلي المقدر لكل جولة

الدرجة النهائية للفريق= (درجة الفريق)*(درجة المضمار)/(الدرجة العظمى للمضمار)

الدرجة العظمى للمضمار= هي الدرجة الأعلى بين درجات الفرق في المضمار و يمثلها الدرجة باللون الأحمر بالجدول أدناه

اشترك في المضمار الأول تتبع الخط المستوى المتقدم أربعة فرق و كانت النتائج كالتالي:

الفريق	الزمن بالثواني	المسافة المقطوعة	درجة الفريق	الدرجة النهائية للفريق
A	180	310	1,766	0,106
B	180	590	3,66	0,6
C	180	660	1,66	0,075
D	180	400	6,66	0,137

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

ج. في حال قام الروبوت بتتبع المسار الأحمر في الشكل المجاور، و قام بالخروج من المسار كماهو موضح، فماهي المسافة المقطوعة بشكل صحيح؟

- حسب تعريف المسار الرئيسي بالدليل فان المسافة المقطوعة بشكل صحيح ستكون هي المسافة الموضحة باللون الأزرق على نفس الشكل المجاور.

ج. ماهو الإجراء المناسب في حال خروج الروبوت من مسار و دخوله في مسار أخر دون قصد؟

- يتم إيقاف المحاولة وقياس المسافة المقطوعة بشكل صحيح (لنقطة خروجه عن المسار الصحيح) واحتساب الزمن الكلي للمحاولة و تطبيق طريقة احتساب درجة الفريق

9.ماهي عقوبة تحريك أو إزالة العائق في المسابقة تتبع الخط ؟

- -في حالة عدم اجتياز العائق بشكل صحيح:
- يتم إضافة 15 ثانية على الوقت المستغرق و لمرة واحدة لنفس العائق سواء أكمل المسار أو لم يكمله.
- -في حال اجتياز العائق بشكل صحيح:

يحصل الفريق على تخفيض من الوقت المستغرق 5ثواني و لمرة واحدة لنفس العائق سواء أكمل

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الاصطناعي 2025

الجمعية العربية للروبوت
Arab Robotics Association

جميع الحقوق محفوظة لدى الجمعية العربية للروبوت والذكاء الإصطناعي 2025

+962799456121
+962 6 523 8337
ara@jcee.edujo
+962781545837
POBox 19 Amman
11183 Jordan
www.arabrobotics.org
aroboticsa
ARoboticsA
Arab_robotics_association