طبيب الروبوت

الحلقة 107: استشعار الروبوت

المعايير الأساسية المشتركة:

- احتمالات:
  - وصف الأحداث على أنها مجموعات فرعية لمساحة العينة (مجموعة النتائج) باستخدام خصائص (أو فئات) النتائج، أو كنقابات أو تقاطعات أو مكملات لأحداث أخرى ("أو" و"و" و "لا").
  - الاحتمال المشروط:
    - التعرف على مفاهيم الاحتمال المشروط والاستقلالية في اللغة اليومية والمواقف اليومية وشرحها. على سبيل المثال، قارن فرصة الإصابة بسرطان الرئة إذا كنت مدخنًا مع فرصة أن تكون مدخنًا إذا كنت مصابًا بسرطان الرئة.
    - فهم الاحتمال الشرطي لـ Aمعطى B كـ P(A and B)/P(B)
    - أوجد الاحتمال الشرطي لـ A معطى B كجزء من نتائج Bالتي تنتميأيضًا إلى A،وافسر الإجابة من حيث النموذج.
    - تطبيق قاعدة الضرب العامة في نموذج احتمال موحد، P(A and B) = P(A)P(B|A) = P(B)P(A|B), وتفسير الجواب من حيث النموذج.
    - نظرية بايز (دون الدخول إلى المكان الذي تأتي منه)
  - إنشاء وتفسير جداول ترددية 2-ات من البيانات عندما تكون فئتان مرتبطتين بتصنيف كل كائن.
  - الاحتمال الكلي

©RobotWits 2020، ذ م م، جميع الحقوق محفوظة

استعراض:

الروبوتات تتبع موقع العقبات على الخريطة

كل خلية على الخريطة إما حرة أو عقبة أو غير معروفة. بعض الخلايا التي لم نرها بعد، والبعض الآخر لدينا انعكاس من، والبعض الآخر يقوم شعاع الاستشعار بالعبور من خلالهم دون الكشف عن أي شيء.

بما ان أجهزة الاستشعار لديها بعض الخطأ، نقوم بتتبع احتمال أن يتم احتلال كل خلية بدلا من مجرد خيار ثنائي "حرة" أو "محتلة".

نحن نستخدم الاحتمال الشرطي لتتبع هذا الاحتمال. نريد احتمال أن تكون عقبة بالنظر إلى أنه كان أو لم يكن هناك عودة من تلك الخلية.

$$p(return)$$

ومع ذلك ، ما لدينا عادة من مواصفات الاستشعار هو احتمال الحصول على العودة إذا كانت الخلية عقبة (معدل إيجابي صحيح) ، واحتمال الحصول على عودة عندما تكون الخلية واضحة (معدل إيجابي كاذب).

$$p(return|obstacle) \text{ او } p(return|clear)$$

وبما أننا إما نحصل على العودة أو لا، ونحن نعلم أن احتمال عدم الحصول على عودة هو واحد ناقص احتمال الحصول على عائد لكل حالة.

$$p(obstacle) = 1 - p(obstacle)$$

يمكننا أيضا حساب احتمال الحصول على عودة من كلتا الحالتين عن طريق أخذ احتمال كل حدث مضروبا في احتمال حدوث ذلك الحدث.

$$p(return) = p(obstacle)\cdot p(return|obstacle) + p(clear)\cdot p(return|clear)$$

هذا يقودنا إلى نظرية بايز

$$p\left(cell_{new}\right) = \frac{p(obstacle)\cdot p\left(cell_{old}\right)}{p(return)}$$

©RobotWits 2020، ذ م م، جميع الحقوق محفوظة

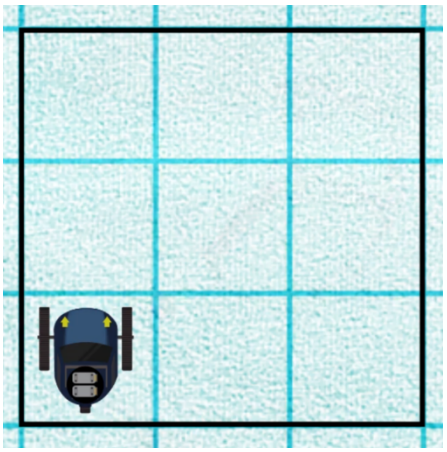
أسئلة التحدي

ابدأ بشبكة 3m في 3m مع خلايا 1m كما هو موضح. الروبوت هو في وسط الخلية اليسرى السفلية.
في البداية الخريطة لديها قيمة 50٪ لجميع الخلايا. استخدم:

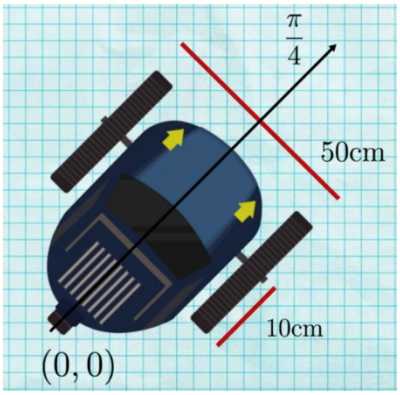
$$p(return|obstacle) = 80\%$$

و

$$p(return|clear) = 10\%$$



1. الروبوت يحصل على عودة ليدار من الخلية اليمنى السفلية – أي الخلايا سيكون لها تغيير في القيمة؟
2. ما هي القيم المحدثة لكل خلية؟
3. إذا كان الروبوت يحصل على عودة ثانية من الخلية اليمنى السفلية، ما هي القيم المحدثة الآن؟



©RobotWits 2020، ذ م م، جميع الحقوق محفوظة