كيف تجد موقعك على الأرض؟

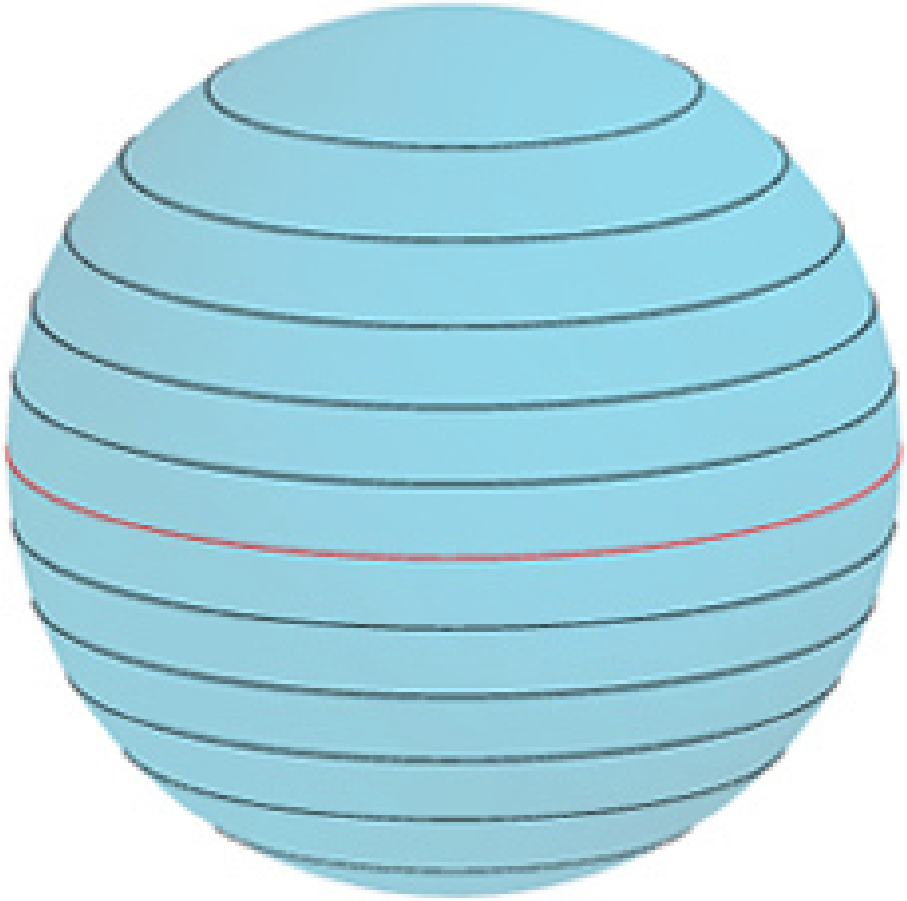


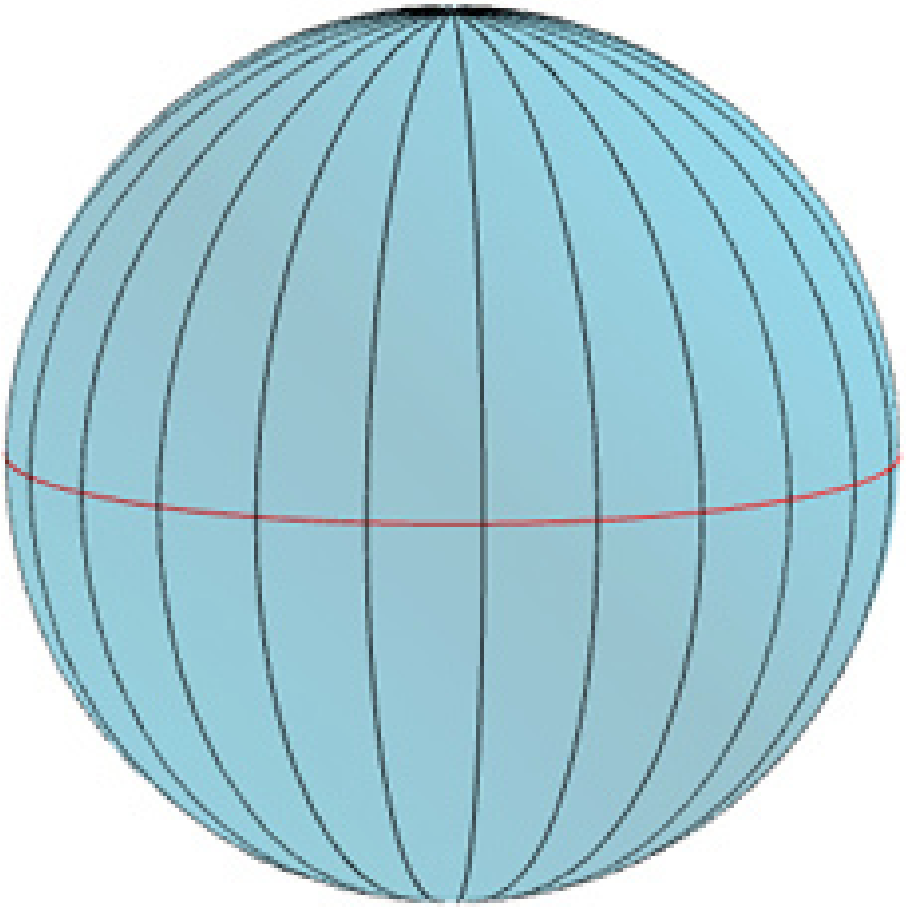
ماذا ستفعل إن كنتَ تائهاً؟ إذا كنت محظوظاً بما فيه الكفاية لامتلاك هاتف ذكي، فإنك على الأرجح ستستخدم خاصية GPS، هذا سيحدد بدقة الإحداثيات العالمية لموقعك باستخدام معلومات مرسلة من الأقمار الصناعية. لكن ما هي تلك الاحداثيات العالمية؟

أين أنت؟

غالباً ما تتشكل الخرائط المسطحة من شبكة خطوطٍ مستقيمةٍ مؤلفة من خطوط أفقية وعمودية. صناديق الخطوط الناتجة عادةً ما يتم الإشارة إليها بالأحرف (**A, B, C ... إلخ**) بالاتجاه الأفقي، وباستخدام الأعداد (**1،2،3 إلخ**) بالاتجاه العمودي. وللعثور على موقع ما، لنقل شارعاً معيناً في منطقتك، ستنظر إلى إحداثياته، على سبيل المثال **A4** في الفهرس، ثم جِد صندوق الخطوط الموصوف بواسطة تلك

الحروف، فسيكون الشارع الذي تتطلع إليه داخل هذا الصندوق.





خطوط العرض (في الأعلى)، وخطوط الطول (في الأسفل).

الملاحة حول الأرض الكروية تستخدم نفس الفكرة، لكن هنا الشبكة لا تتشكل من خطوط مستقيمة، بل من دوائرَ تقع على سطح الكرة. مجموعة من تلك الدوائر (والتي يمكن أن نعتبرها أفقية) جاءت من المستويات والتي هي عمودية على محور دوران الأرض. هذه الشريحة تعبُر الأرض وتلتقي مع سطحها في دوائر تُدعى خطوط العرض. تختلف أطوال أنصاف أقطار هذه الدوائر: يقع أكبرها عند خط الاستواء، والذي يقسم الأرض بعناية إلى قسم شمالي وقسم جنوبي. وعندما تتجه نحو الشمال أو الجنوب فإن الدوائر تصبح أصغر فأصغر، وعند الاقطاب تصبح مجرد نقاط.

المجموعة الأخرى من الدوائر (والتي يمكن أن نعتبرها خطوط الطول) تأتي من المستويات التي تحوي بداخها محور الأرض والتي تدور حولها. مثل تلك المستويات تلتقي مع سطح الأرص في نقاط تكون نقطتا القطبين داخلها، ويكون مركزها هو مركز الأرض نفسه، وتملك نفس نصف قطر الأرض. ونصف واحد من تلك الدوائر يمتد من القطب الشمالي أو الجنوبي، ويدعى خطَّ الطول أو خطَّ الزول (**meridian**).

ما هو خط العرض (latitude)؟

يتم تعيين خطوط الطول والعرض بواسطة الزوايا. تخيل خطَّ عرضٍ معين، ثم اختر نقطةً عليه، ثم ارسم خطاً من النقطة إلى مركز الأرض. قِس الآن الزاوية والتي يصنعها هذا المستقيم مع المستوى الذي يحوي خط الاستواء ـ ستكون نفس الزاوية مهما كانت النقطة مختلفة من خط العرض الذي اخترته.

يتم الحصول على خط العرض للنقطة p بواسطة الزاوية (تُقرأ فاي phi).

إذا كُنتَ على خط الاستواء، فإن الزاوية ستكون **0 =** وإذا كنت عند القطب الشمالي أو القطب الجنوبي فإن الزاوية ستكون **90=**. وللتفريق بين القسم الشمالي والقسم الجنوبي للأرض، عادةً ما يستخدم الناس الشكل **N** للجزء الشمالي و **s** للجزء الجنوبي.

ما هو خط الطول (longitude) الخاص بك؟

تُقاس زاوية خط الطول بالنسبة إلى خط زوال خاص جداً، وهو الخط الذي يعبر من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي عبر غرينيتش، جنوب لندن. هي الزاوية التي تُحدد خط زوال آخر، وهي الزاوية التي من خلالها يتم تدوير خط الزوال حول محور دوران الأرض لجعله متزامنا مع خط زوال غرينيتش.

يتم الحصول على خط الطول للنقطة p بواسطة الزاوية .

يمتلك خط زوال غرينيتش نفسه خط طول **0=**، وخط الزوال 180° الذي يمتلكه هو النصف الآخر من الدائرة العظمى التي تحوي خط زوال غرينيتش. يمر خط التوقيت الدولي عبر روسيا وفيجي والمحيط الهادئ، أعبُره وستسافر يوماً واحداً إلى المستقبل أو إلى الماضي. ولأي خط طول يختلف عن 0 أو 180°، يكتب الناس **W** للإشارة إلى الموقع بين خط زوال غرينيتش وخط زوال 180° باتجاه غرب غرينيتش، ويكتبون **E** للإشارة إلى الموقع بين خط زوال غرينيتش وخط زوال 180° باتجاه شرق غرينيتش.

وباختيار مجموعة معينة من خطوط الطول والعرض نستطيع أن نُشكل شبكةً تُجزأ الأرض إلى مناطق، تماماً مثل كيفية تجزئة خريطة الشارع إلى مربعات. لكننا نستطيع تحديد موقعنا بشكل أدق. مهما كان موقعك على الأرض، ستكون دائماً قابعاً على تقاطع خط طول معين وخط عرضٍ معين. تصف الزوايا المعينة موقعك تماماً. **على سبيل المثال**: الإحداثيات العالمية لغرينيتش 51.48° شمالاً، و 0 غرباً (حيث تم إعطاء خط العرض أولاً). والإحداثيات العالمية لبرج إمباير ستايت في نيويورك هي 40.7484° شمالاً، و 73.9857° غرباً. والإحداثيات العالمية لمبنى أوبرا سيدني هي 33.8587° جنوباً، و 151.2140° شرقاً.

- التاريخ: 2015-10-08
- التصنيف: اسأل فلكي أو عالم فيزياء

#GPS #خطوط الطول والعرض #خط زوال غرينيتش #غرينيتش #موقعك على الأرض

المصادر

- plus
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - محمد مرعش
- مُراجعة
  - خزامى قاسم
- تحرير
  - سومر عادلة
  - منير بندوزان
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - مي الشاهد