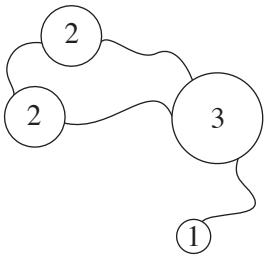
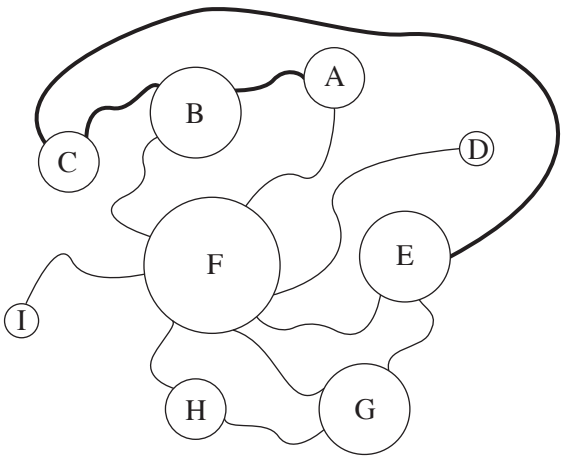
**8.** في "شبكة شوارع" الانتقال من شارع إلى شارع هو دائمًا من خلال دوّار سير.
كِبَر نصف قطر الدوّار (بالأمتار) هو كعدد الشوارع المرتبطة بالدوّار. مثلًا: نصف قطر الدوّار الذي يربط 3 شوارع، هو 3 أمتار، ونصف قطر الدوّار الذي يربط 6 شوارع هو 6 أمتار.
مثال: أمامكم رسم لشبكة شوارع. داخل كلّ دوّار مذكور نصف قطر نفس الدوّار.




أمامكم شبكة الشوارع "NET" في مدينة معيّنة.




يرغب عابر سبيل في السير من دوّار معيّن إلى دوّار آخر عبر المسار الأقصر. المسار الأقصر هو المسار الذي فيه مجموع أنصاف أقطار جميع الدوّارات التي يمرّ فيها هو الأصغر. مجموع أنصاف الأقطار لا يشمل نصف قطر الدوّار الذي يبدأ منه مساره، لكنّه يشمل نصف قطر الدوّار الذي يُنهي فيه مساره.
مثال: في الرسم أعلاه لشبكة الشوارع "NET"، المسار الأقصر من الدوّار A إلى الدوّار E مرسوم بخطّ غامق.
كِبَر أنصاف الأقطار في هذا المسار هو 3+2+3 ومجموعها هو 8 . هذا المجموع هو الأصغر من بين جميع الإمكانيّات.

**أ.** في شبكة الشوارع "NET" ، ما هو المسار الأقصر من الدوّار H إلى الدوّار C ؟ اكتبوا أسماء الدوّارات في هذا المسار، حسب الترتيب، من اليسار إلى اليمين (لا حاجة لتنفيذ متابعة).

**ب. (1)** اكتبوا ألغوريثمًا يجد المسار الأقصر من الدوّار $K_1$ إلى الدوّار $K_2$ بالنسبة لشبكة شوارع ما.
ملاحظة: يجب كتابة ألغوريثم ناجع لا يمرّ على جميع المسارات الممكنة.

**(2)** ارسموا الرسم البيانيّ الذي يمثّل شبكة الشوارع "NET" المعطاة أعلاه، بطريقة تلائم الألغوريثم الذي كتبتموه.

**موديلات حسابيّة**

إذا تعلّمتم هذا المسار، أجيبوا عن أحد السؤالين 9–10 ( 25 درجة ) .