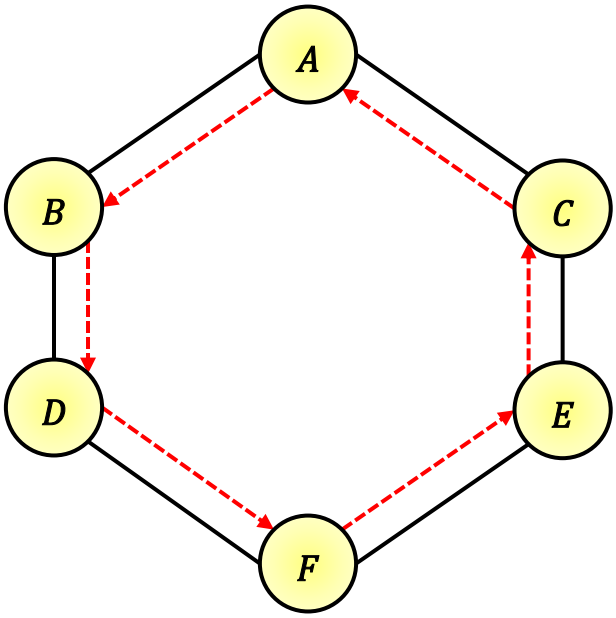
بسم الله الرحمن الرحيم

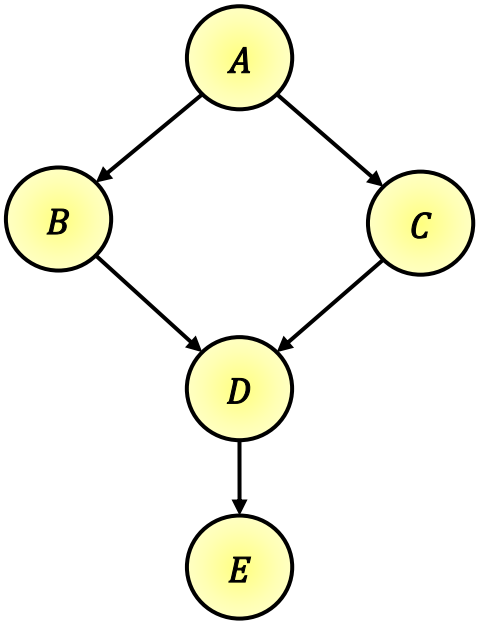
الراس في البيان أو الشجرة: هي العقدة أو النقطة التي ليس لها اب ولكن لها أبناء.

الورقة: هي العقدة أو الرأس أو النقطة التي ليس لها اب وليس لها أبناء.

الدارة (دورة): هي عبارة عن بيان داخل البيان الأصلي يبدأ من رأس معين وينتهي من نفس الرأس الذي بدأ منه.



الطريق أو المسار: عبارة عن مجموعة أو متتابعة من الرؤوس تبدأ من الرأس الابتدائي أو عقدة البداية (الجذر) وتنتهي بالهدف (الورقة) أي تسلسل مرتب من النقاط $(N_1 , N_2, N_3, \dots N_i)$ حيث أن N_i هي الاب N_{i+1} ويُطلق عليه مسار ذو طول يساوي i وكما في الشكل الآتي:



$Path_1: A - C - D - E$

$Path_2: A - B - D - E$

مسار الدارة: هو المسار الذي يحوي نفس النقطة أكثر من مرة

ماهي فائدة البيان في حل المسائل / تعتبر العقد حلول المسألة والأذرع والحافات.

الفرق بين ال $Graph$ و الـ $Tree$	
$Graph$	$Tree$
يحتوي على مسار مغلق	لا تحتوي على مسار مغلق
يمكن الرجوع لأنه حلقة	لا يمكن الرجوع أو العودة
يحتوي على جميع العقد التي تم المرور بها	قد لا يحتوي أو ليس من الضروري أن يحتوي على جميع العقد التي تم المرور بها.
احتمال العقدة الواحدة لها أكثر من أب واحد	كل عقدة لها أب واحد فقط
هو مخطط يحتوي على دارات	هو مخطط لا يحتوي على دارات

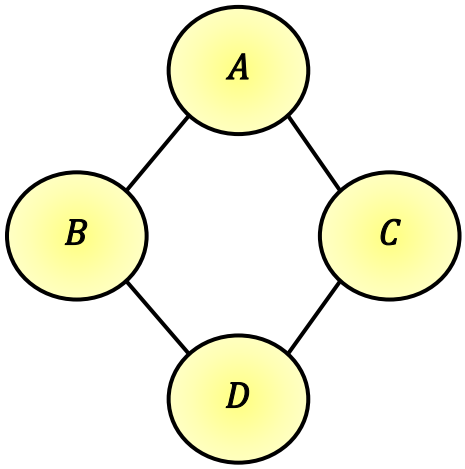
الفرق بين البيان الموجة وغير الموجه: ممكن تحويل كل $graph$ إلى $tree$ والعكس حسب بعض الحالات.

البيان المباشر أو الموجه ليس شرط المسار أن يحتوي على كل العقد لأنه يعتمد على مسارات لها اتجاهات محددة (نهر دجلة)

في التقنيات الذكائية نستخدم هذه المفاهيم (البيان والشجرة) في تقنيات واستراتيجيات البحث و فضاء بحث الحالة بنوعيها $(Depth - First)$, $(Breadth - First)$.

أمثلة عن كيفية التحويل من الرسم البياني $Graph$ إلى الشجرة $Tree$:

مثال 1: مخطط البيان في الشكل المجاور



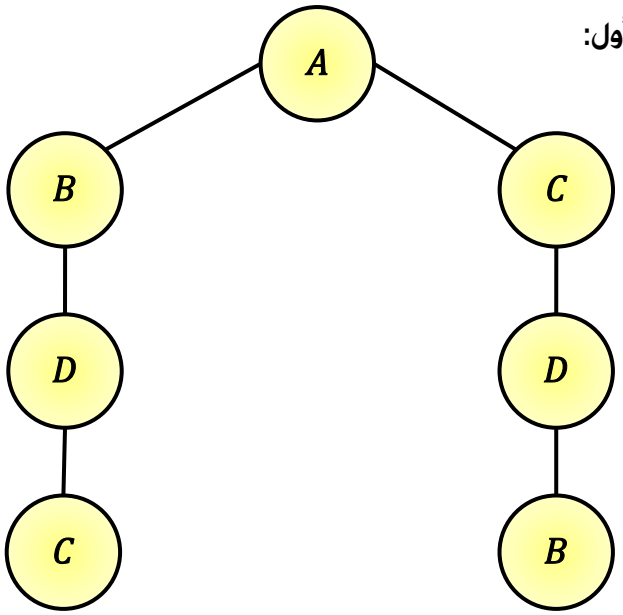
المطلوب

1- تحويل البيان الى شجرة.

2- إيجاد جميع المسارات الممكنة.

الحل:

المطلب الأول:



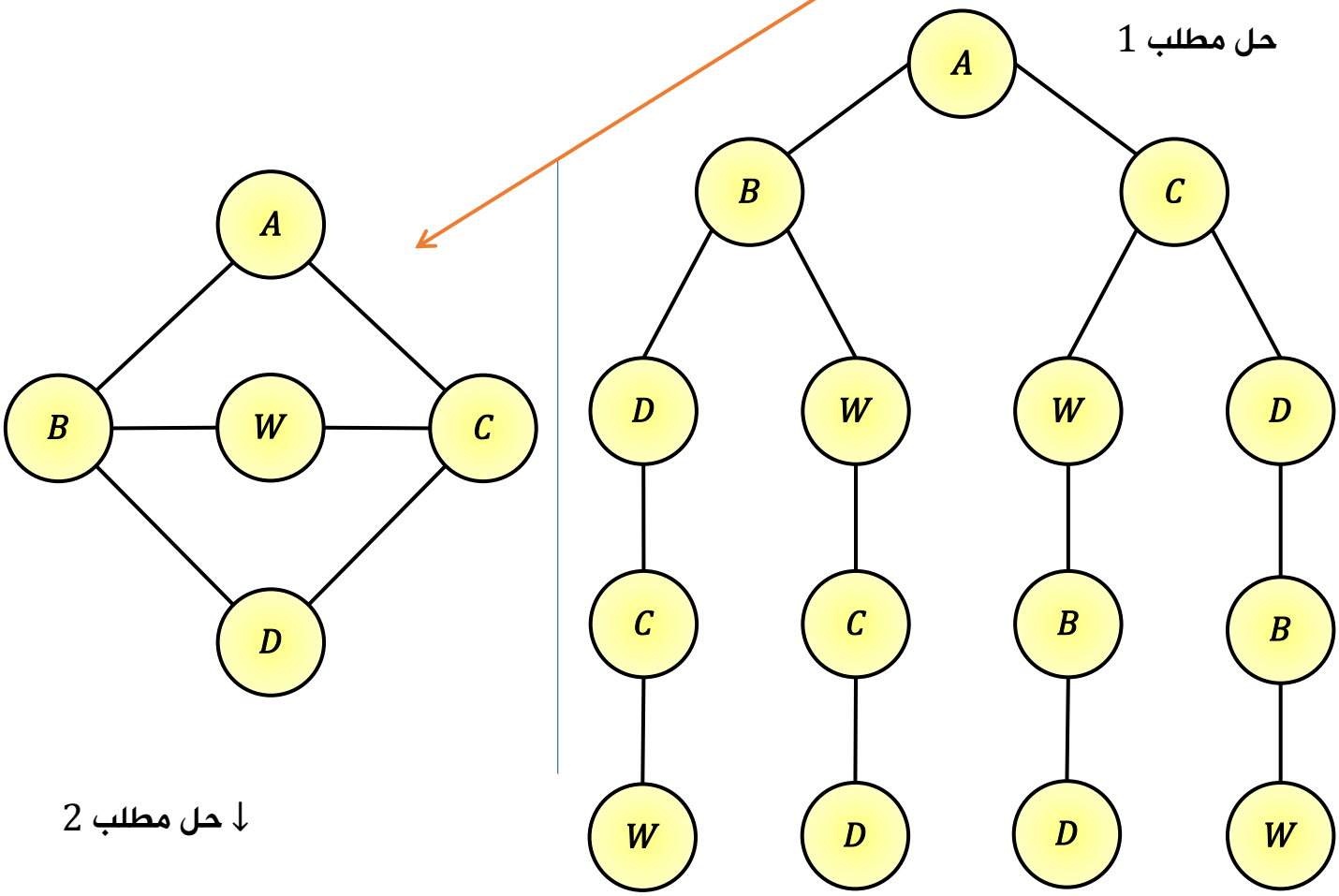
المطلب الثاني:

$Path_1: A - B - D - C$

$Path_2: A - C - D - B$

مثال 2: نفس مطاليب مثال 1.

حل مطلب 1



↓ حل مطلب 2

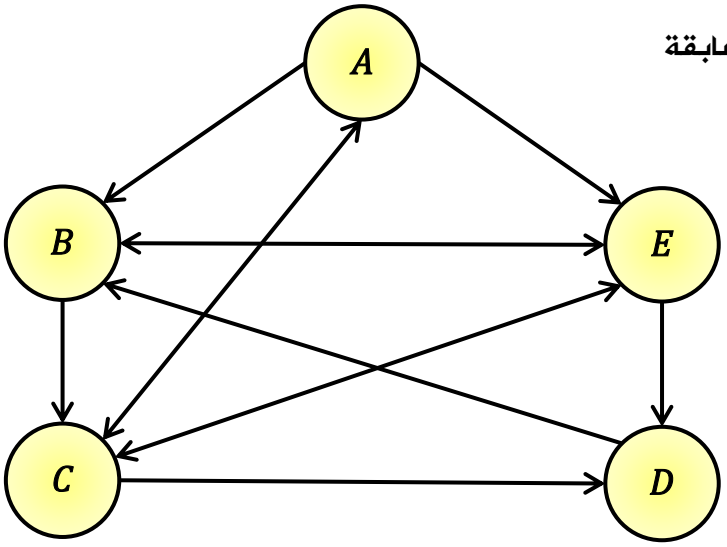
$\boldsymbol{Path_1}: A - B - D - C - W$, $\boldsymbol{Path_2}: A - B - W - C - D$

$\boldsymbol{Path_3}: A - C - W - B - D$, $\boldsymbol{Path_4}: A - C - D - B - W$

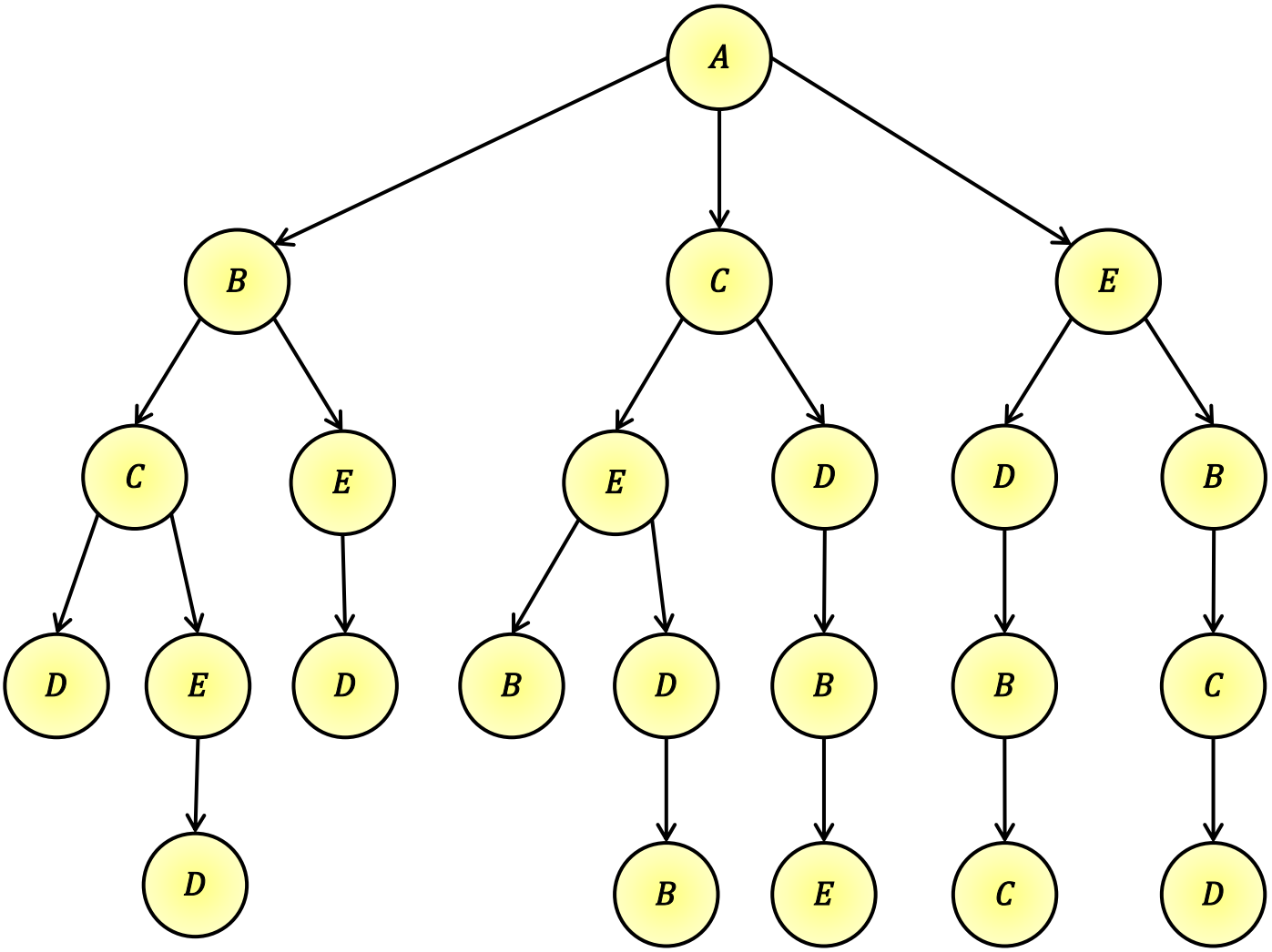
بسم الله الرحمن الرحيم

امثلة عن المحاضرة السابقة

مثال 1



الحل: 1- تحويل البيان إلى شجرة:



2- المسارات: في الصفحة القادمة

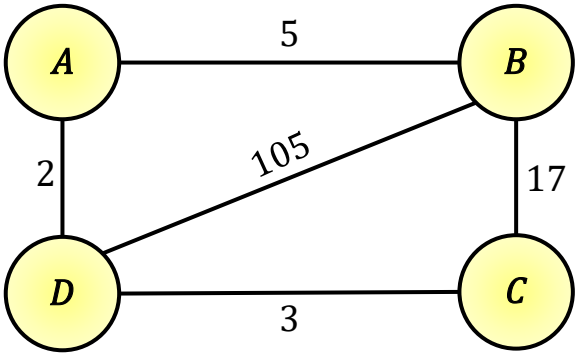
$Path_{(1)}: A-B-C-D$ $Path_{(2)}: A-B-C-E-D$ $Path_{(3)}: A-B-E-D$

$Path_{(4)}: A-C-E-D$ $Path_{(5)}: A-C-E-D-B$ $Path_{(6)}: A-C-D-B-E$

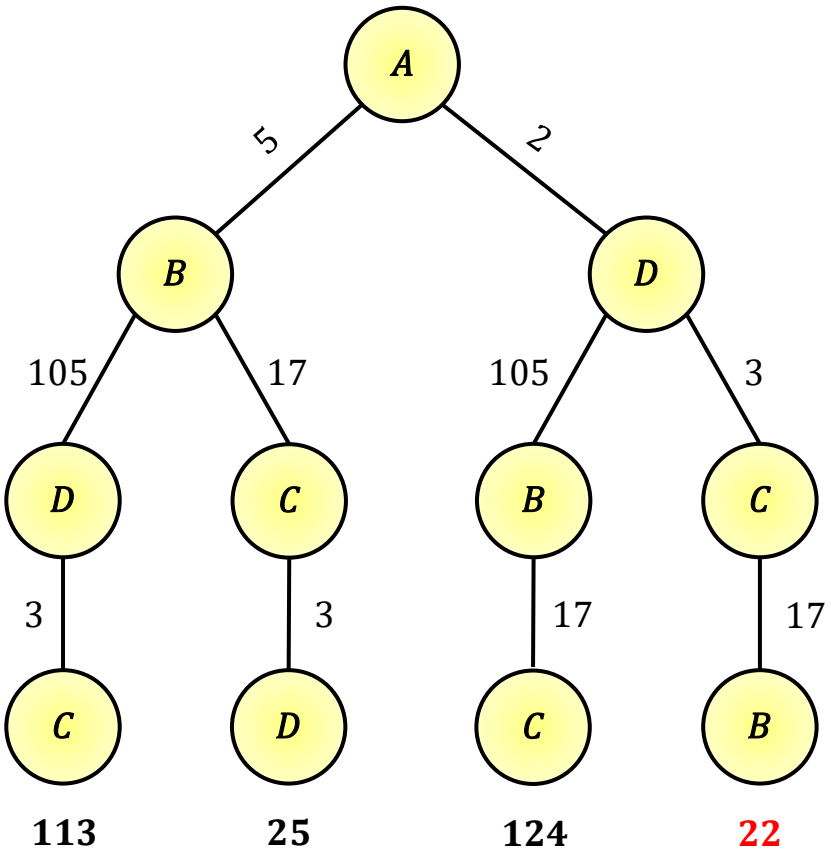
$Path_{(7)}: A-E-D-B-C$ $Path_{(8)}: A-E-B-C-D$

تحويل البيان الغير مباشر الموزون الى شجرة *undirected weighted graph*

افرض ان خوارزمية البحث تسمح بالمرور (العبور) على كل عقدة للبيان التالي بشكل منتظم. كما في المثال الاتي:



المطلوب: 1- تحويل البيان او الرسم الى شجرة اذا كانت A هي عقدة البداية. 2- إيجاد المسارات الممكنة مع حساب الكلفة لكل مسار.



2- المسارات: في الصفحة القادمة

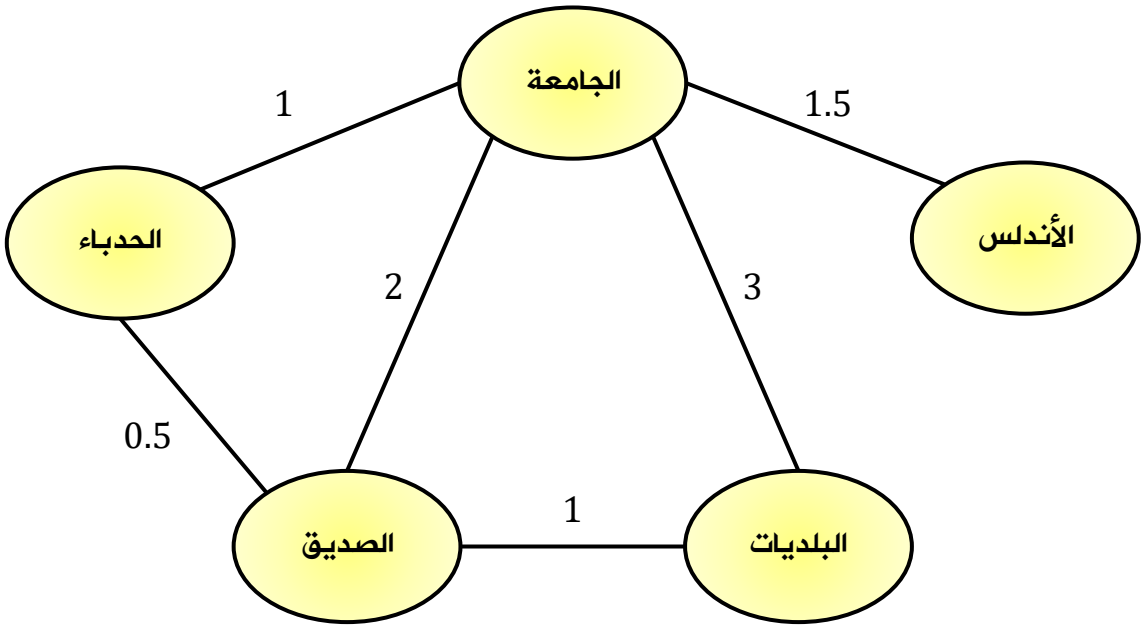
ملاحظة: لإيجاد كُلفة أو مسافة نختار أقل شيء.

$Path_{(1)}: A - B - D - C = 113$ $Path_{(2)}: A - B - C - D = 25$

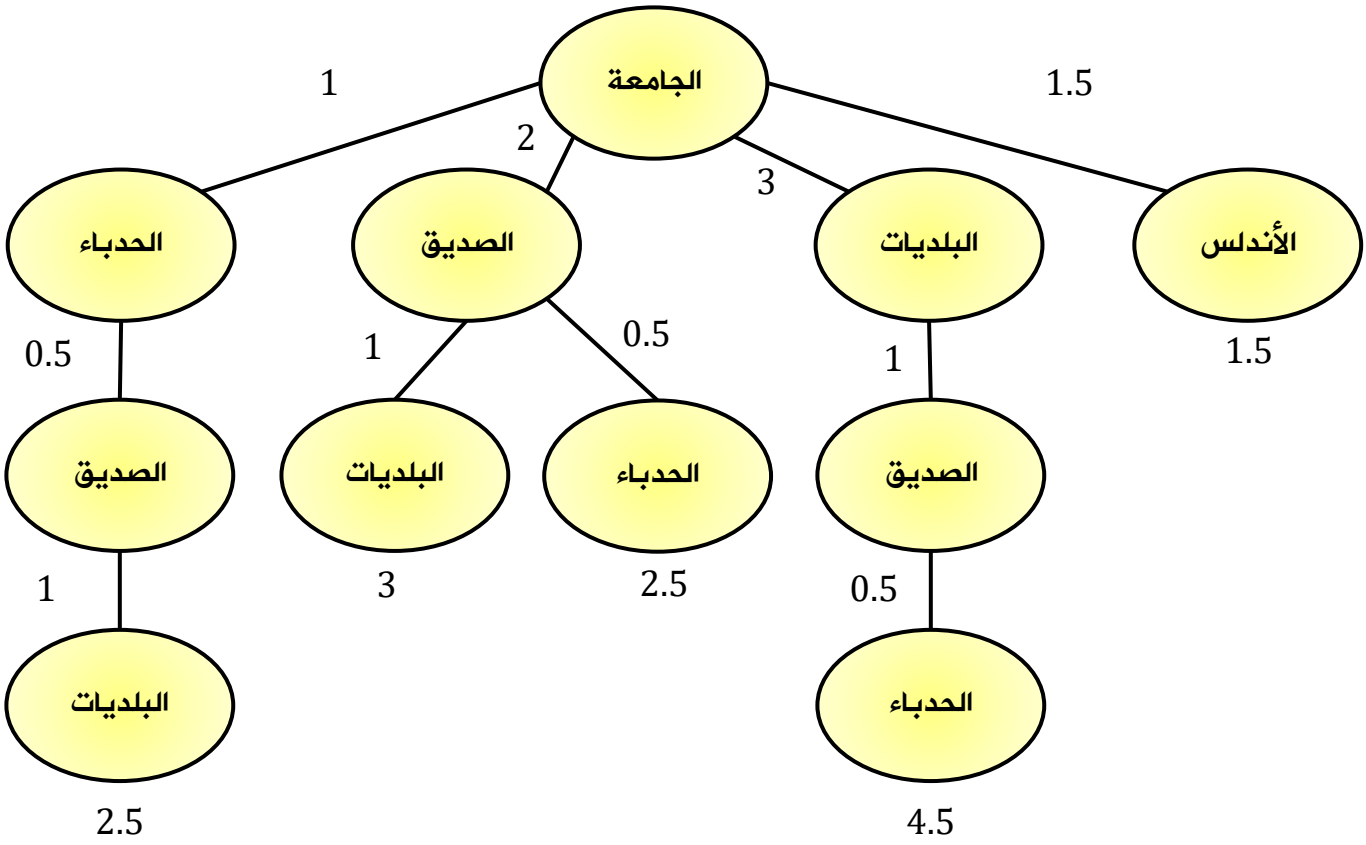
$Path_{(3)}: A - D - B - C = 124$ $Path_{(4)}: A - D - C - B = 22$

مثال: 1- تحويل الرسم الى شجرة. 2- إيجاد المسارات الممكنة مع حساب الكلفة اختيار اقل كلفة. للرسم الاتي:

ملاحظة: المسافة تُعامل معاملة الكلفة.



الحل:



مسألة البائع المتجول $Travelling\ salesman\ problem$

تعرف مسألة البائع المتجول على ان البائع المتجول يرغب بالقيام بجولة مبيعات يزور فيها عدد معين من المدن وذلك لعرض نماذج تلك المبيعات وذلك انطلاقاً من مدينة معينة وانتهاءً بنفس المدينة على شرط الا يزور اي مدينة (عقدة) أكثر من مرة واحدة فقط ماعدا العقد الأولى والأخيرة وهو يأمل لأسباب اقتصادية أن تكون المسافة التي يقطعها أقل ما يمكن. الهدف هو إيجاد المسار الاقصر واقل مسافة كلية التي يقطعها البائع المتجول (الحل الامثل)

مثال : لمسألة البائع المتجول الآتية