



وزارة لتعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبّة – الجزائر
قسم الرياضيات

التدفق عبر شبكة موجهة

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

تحت إشراف الأستاذ:

يوسف صاولة

إعداد:

سليمة ملال

لجنة المناقشة:

رئيسا	عبد الله دربال	- الأستاذ:
ممتحنا	عبد المالك بوزاري	- الأستاذ:
ممتحنا	شوتري عبد العزيز	- الأستاذ:
مشرفا	يوسف صاولة	- الأستاذ:

السنة الدراسية: 2004/2003

(دفعة جوان)

نوقشت يوم: 2004-06-23

الفهرس

الصفحة

1. المقدمة 1
- 1.2. مقدمة في البيانات 2
- 2.2. التمثيل الجبري لبعض عناصر البيانات 4
- 1.2.2. - تمثيل دورة 4
- 2.2.2. - تمثيل مقطع 5
- 3.2.2. - تمثيل بيان 6
3. مسألة التدفق 8
- 1.3. - خوارزمية *FORD – FULKERSON* 10
- خوارزمية *FLOTMAX* 14
- خوارزمية *MARQUAGE* 15
- 2.3. - تبرير للخوارزمية 17
4. نظرية المقطع الأصغر 17
- 1.4. - شرط وجود تدفق أكبر 19
5. توسيع لمسألة التدفق 20
- خوارزمية *FLOTMAXGENERAL* 21
- خوارزمية *MARQUAGEGENERAL* 22
6. إعطاء طريقة تساعد في إنهاء خوارزمية *FLOTMAX* 23
7. تمثيل آخر لمسألة التدفق كبرنامج خطي (حد - سبيل) 25

1.7- تقديم خوارزمية بناء حل محقق لـ (F_2) انطلاقاً من تدفق محقق على الشبكة	
26.....	$R = (X, \hat{U}, c)$
27.....	2.7- تبرير الخوارزمية
28.....	8. تطبيقات لنظرية المقطع الأصغر
28.....	1.8 - شرط وجود تدفق محقق
29.....	2.8 - خوارزمية لبناء تدفق محقق على $R = (X, U, b, c)$
36.....	9. مسألة التدفق بأقل تكلفة
38.....	1.9 - التوتر
41.....	الخلاصة
42.....	معجم المصطلحات
44.....	المراجع

1 مقدمة

طرح المشكل: نعتبر شبكة من النواقل: خيوط كهرباء، طرق السيارات، أنابيب غاز أو ماء لكل منها سعة دنيا وعظمى لا تسمح النواقل بتجاوزها خلال وحدة زمنية معينة. الهدف من هذه المسألة هو إيجاد أكبر كمية للتدفق من نقطة s معينة نسميها المنبع $Source$ ونقطة p أخرى نسميها المصب $Puits$ ، علما أن التدفق محفوظ أي الكمية الداخلة للنقاط الداخلية بين s و p تساوي الكمية الخارجة منها.

إن لهذه المسألة أهمية كبيرة فمثلا إذا أردنا أن نجسد هذه الأهمية في مثال نقول: مثلا من أجل مسألة تدفق الماء عبر الأنابيب، في هذه الحالة يلعب السد دور المنبع والمستهلكين دور المصببات (سنبيين فيما بعد كيفية وضع مصب وهمي وحيد). من أجل إيصال الماء من المنبع إلى المصب لابد من شبكة موجهة (سنتطرق إلى التوجيه في ما بعد) تتكون من أنابيب لكل أنبوب سعة. في هذا البحث الذي نقدمه نعالج فيه مسألة التدفق وفق المقاطع التالية:

1 **المقطع الأول:** نعطي فكرة مبسطة عن نظرية البيانات والتي تسمح بإعطاء نموذج للمسألة المطروحة.

2 **المقطع الثاني:** نتطرق لحل مسألة التدفق غير السالب كحالة خاصة.

3 **المقطع الثالث:** نتعرض فيه إلى نظرية المقطع الأصغر وفيها نبين شرط وجود تدفق أكبر.

4 **المقطع الرابع:** وهو تعميم لمسألة التدفق أي التدفق بحدود كيفية.

5 **المقطع الخامس:** إعطاء نتيجة تساعد في إنهاء الخوارزمية المعطاة في 2.

6 **المقطع السادس:** تمثيل آخر لمسألة التدفق كبرنامج خطي.

7 **المقطع السابع:** تطبيقات لنظرية المقطع الأصغر، فيها نقدم خوارزمية لإيجاد التدفق المحقق على الشبكة $R = (X, U, b, c)$.

8 **المقطع الثامن:** وهو الأخير وفيه نعالج نوعية أخرى لمسألة التدفق وهي مسألة التدفق بأقل تكلفة.

وننتهي بخلاصة عن أهمية الخوارزميات التوافقية في معالجة المسألة.