

## ABSTRACT

---

---

Linear programming is the process of taking various linear inequalities relating to some situation, and finding the "best" value obtainable under those conditions. A typical example would be taking the limitations of materials and labor, and then determining the "best" production levels for maximal profits under those conditions. In "real life", linear programming is part of a very important area of mathematics called "optimization techniques". This field of study (or at least the applied results of it) is used every day in the organization and allocation of resources. These "real life" systems can have dozens or hundreds of variables, or more.

We describe linear programming, an important generalization of linear algebra. Linear programming is used to successfully model numerous real world situations, ranging from scheduling airline routes to shipping oil from refineries to cities to finding inexpensive diets capable of meeting the minimum daily requirements. In many of these problems, the number of variables and constraints are so large that it is not enough to merely know there is a solution; we need some way of finding it (or at least a close approximation to it) in a reasonable amount of time. We describe the types of problems linear programming can handle and show how we can solve them using the simplex method. We discuss generalizations to binary integer linear programming, and conclude with examples of types of problems which linear programming can be handled linearly.

## الملخص

البرمجة الخطية هي عملية أخذ مختلف أوجه عدم المساواة الخطية المتعلقة ببعض الحالات ، وإيجاد أفضل قيمة يمكن الحصول عليها بموجب تلك الشروط. مثال نموذجي هو أخذ حدود المواد والعمالة ، ثم تحديد مستويات الإنتاج "الأفضل" لأقصى قدر من الأرباح في ظل هذه الظروف. في "الحياة الواقعية" ، البرمجة الخطية هو جزء من مجال مهم للغاية من الرياضيات يسمى "التحسين التقنيات". هذا المجال من الدراسة (أو على الأقل النتائج التطبيقية لها) هي تستخدم كل يوم في تنظيم وتخصيص الموارد هذه " الحياة الحقيقية" يمكن أن تحتوي أنظمة الحياة على عشرات أو مئات المتغيرات ، أو أكثر.

وصفنا البرمجة الخطية ، كتعميم هام للجبر الخطي. تستخدم البرمجة الخطية لنمذجة العديد من البرامج بنجاح المواقف العالمية ، بدءًا من جدولة خطوط الطيران إلى شحن النفط من المصافي إلى المدن إلى إيجاد وجبات غير مكلفة قادرة على الاجتماع الحد الأدنى من المتطلبات اليومية. في العديد من هذه المشاكل ، العدد من المتغيرات والقيود كبيرة لدرجة أنها لا تكفي لمعرفة أن هناك حل. نحن بحاجة إلى طريقة لاجادة (أو على الأقل اقرب التقريب له) في فترة زمنية معقولة. نصف أنواع المشاكل التي يمكن للبرمجة الخطية التعامل معها وإظهار كيف يمكننا حلها باستخدام طريقة بسيطة. نناقش التعميم على برمجة خطية ثنائية، واختتم باعطاء امثلة عن أنواع المشاكل التي يمكن أن يكون التعامل معها باستخدام البرمجة الخطية.