

Dinamik Programlama

Dr. Mustafa Çimen
Ders Notları

Ders 4: İşgücü Planlama Problemleri

09.10.2017

1 İşgücü Planlama Problemleri

- Problem Tanımı
- Bir Örnek

İçindekiler

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

1 İşgücü Planlama Problemleri

- Problem Tanımı
- Bir Örnek

İşgücü Planlama Problemleri

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

- Proje temelli işlerde ya da benzer şekilde gelecek işgücü ihtiyacının önceden tahminlenebildiği durumlarda işgücü planlaması yapılması gerekir.
- Dönemsel olarak işe alınacak ya da işten çıkarılacak personel sayısına karar verilebileceği gibi, işçilerin vardiyaları da belirlenebilir.
- Karar vericiler işçi maliyetlerini en aza indirecek işgücü planlamasını yapmaya çalışırlar.

Problemin Amaç Fonksiyonu

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

- İşe alma maliyetleri eğitim, oryantasyon, evrak ve dosya gibi masraflardan oluşur.
- İşçi maaşları normal maaşlar ve primlerden oluşabilir.
- Tazminatlar ise işten çıkarma giderleridir.
- Bunun yanı sıra, işçilerin boş oturması gibi durumlarda fırsat maliyetleri oluşabilir.

Bir Örnek

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

Bir inşaat şirketi, beş hafta boyunca sırasıyla 5, 7, 8, 4 ve 6 işçiye ihtiyaç duymaktadır. Şirket her hafta şantiyede çalışan işçilere 200 dolar maaş ödemektedir. Şantiyede çalışmadığı halde elde tutulan işçiler ise, fırsat maliyetiyle birlikte 300 dolarlık bir masrafa sebep olmaktadır. Herhangi bir haftada işe alım yapmak, alınan işçi sayısından bağımsız olarak, 400 dolar dosya masrafı ve eğitim giderine yol açmaktadır. Şirketin şu anda hiç işçisi olmadığı varsayılırsa beş haftalık işgücü planlaması nasıl olmalıdır?

Çözmeden Önce

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

- Problemin aşamaları, haftalar(karar periyodları)'dır.
- Kararlar, her hafta işe kaç işçi alınacağıdır.
- Her hafta başında mevcut çalışan kaç işçi olduğu ise sistemin durumlarıdır.

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

- Geriye yineleme yöntemiyle problemimizi çözüyoruz.
- Sondan başladığımız için önce 5. hafta kaç işçi çalışacağını kararlaştırıyoruz. İlk dört haftanın geçmiş olduğunu düşünüyoruz.
- Olası her durum için, olası kararlarımızı inceliyoruz.
- Geçtiğimiz haftadan (bir önceki dönemden) kaç işçi devredildiğini bilmiyoruz. Ancak bir önceki dönemde ihtiyaç 4 olduğundan en az 4 işçi çalışmış olduğunu biliyoruz. Önceki dönemlerde en fazla 8 işçi çalışmış olduğundan 8'den fazla da işçi devrolmayacağını tahmin edebiliriz.

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

- Sonraki dönemlerde olası durumları belirlerken, yalnızca geçmişte ihtiyaç duyulan işçilere değil, gelecekte ihtiyaç duyulacak işçi sayına da bakılır.
- Devreden en az işçi sayısı, yine bir önceki dönemde çalışan işçi sayısı kadar olmalıdır.
- Ancak devreden en fazla işçi sayısı, geçmişte çalışan en fazla işçi sayısından fazla olabilir. Gelecekte daha fazla işçiye ihtiyaç duyulacaksa, yüksek işe alma maliyetlerinden kaçınmak için işçiler toplu halde geçmişte işe alınmış olabilir.

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_5^*(4) = IC_4^2 + V_6^*(6) = 400 + 200 * 6 + 0 = 1600$$

$$V_5^*(5) = IC_5^1 + V_6^*(6) = 400 + 200 * 6 + 0 = 1600$$

$$V_5^*(6) = IC_6^0 + V_6^*(6) = 200 * 6 + 0 = 1200$$

$$V_5^*(7) = IC_7^{-1} + V_6^*(6) = 200 * 6 + 0 = 1200$$

$$V_5^*(8) = IC_8^{-2} + V_6^*(6) = 200 * 6 + 0 = 1200$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_4^*(8) = \min \left\{ \begin{array}{l} IC_8^{-4} + V_5^*(4) = 4 * 200 + 1600 \\ \phantom{IC_8^{-4} + V_5^*(4)} = 2400^* \\ IC_8^{-2} + V_5^*(6) = 4 * 200 + 2 * 300 + 1200 \\ \phantom{IC_8^{-4} + V_5^*(4)} = 2600 \end{array} \right\}$$
$$= 2400$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_3^*(7) = IC_7^1 + V_4^*(8) = 400 + 8 * 200 + 2400 = 4400$$

$$V_3^*(8) = IC_8^0 + V_4^*(8) = 8 * 200 + 2400 = 4000$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_2^*(5) = \min \left\{ \begin{array}{l} IC_5^2 + V_3^*(7) = 400 + 7 * 200 + 4400 \\ = 6200 \\ IC_5^3 + V_3^*(8) = 400 + 7 * 200 + 300 + 4000 \\ = 6100^* \end{array} \right\}$$
$$= 6100$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_2^*(7) = \min \left\{ \begin{array}{l} IC_7^0 + V_3^*(7) = 7 * 200 + 4400 \\ \quad \quad \quad = 5800^* \\ IC_7^1 + V_3^*(8) = 400 + 7 * 200 + 300 + 4000 \\ \quad \quad \quad = 6100 \end{array} \right\}$$
$$= 5800$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_2^*(8) = \min \left\{ \begin{array}{l} IC_8^{-1} + V_3^*(7) = 7 * 200 + 4400 \\ \phantom{IC_8^{-1} + V_3^*(7)} = 5800 \\ IC_8^0 + V_3^*(8) = 7 * 200 + 300 + 4000 \\ = 5700^* \end{array} \right\}$$
$$= 5700$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

$$V_1^*(0) = \min \left\{ \begin{array}{l} IC_0^5 + V_2^*(5) = 400 + 5 * 200 + 6100 \\ = 7500^* \\ IC_0^7 + V_2^*(7) = 400 + 5 * 200 + 2 * 300 + 5800 \\ = 7800 \\ IC_0^8 + V_2^*(8) = 400 + 5 * 200 + 3 * 300 + 5700 \\ = 8000 \end{array} \right.$$
$$= 7500$$

Çözüm

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

- Problemin çözümü, birinci haftada 5, ikinci haftada 3 işçi işe almak; 3. haftada işe alma veya işten çıkarma yapmamak, 4. haftada 4 işçiyi işten çıkarıp, 5. haftada 2 işçiyi tekrar işe almaktır.

Ödev

Dinamik
Programlama

Dr. Mustafa
Çimen
Ders Notları

İçerik

İşgücü Planlama
Problemleri

Bir Örnek
Ödev

Bir turizm şirketi Mısır'a 1 haftalık seyahatler düzenlemektedir. Grup turları için kiralık taşıtlar kullanılmaktadır. Şirket önümüzdeki 4 haftada sırasıyla 7, 4, 7 ve 8 taşıta ihtiyaç duyacaktır. Araç kiralama sözleşmesi imzalamak, araç sayısından kiralama süresinden bağımsız olarak, 500 dolar dosya masrafına sebep olmaktadır. Ayrıca haftalık araç kirası da 220 dolardır. Şirketin her hafta kaç araç kiralayacağını/teslim edeceğini bulunuz.

Ders Bitti!

Bir sonraki derste görüşmek üzere...

Dr. Mustafa Çimen