

# SİSTEM PROGRAMLAMA PROJE ÖDEVİ

## 2020 BAHAR DÖNEMİ

**Teslim Tarihi:** 6 Nisan 2020 Pazartesi Saat:23:59

**Teslim şekli:** SABİS üzerinden ve grup içinde sadece bir kişi sisteme yükleme yapmalıdır. Kaynak kodlar (\*.c, \*.h), Readme ve Makefile dosyaları sıkıştırılmış halde sisteme yüklenmelidir. Yüklenen dosyada asla yürütülebilir dosya olmamalıdır.

**NOT:** Ödev (<http://web.eecs.utk.edu/~jplank/plank/classes/cs360/360/labs/lab0/index.html>) 'dan uyarlanmıştır. Linkte verilen sitedeki bilgilerden faydalanabilirsiniz.)

Bu projede siz Dünyadaki güçlü şifa uzmanı Lokman Hekimsiniz. Siz ve arkadaşlarınız Korona Virüsü yenmek için birlikte çalışacaksınız.

Lokman Hekim olarak işiniz, “Zincir İyileştirme” metotlu ilacınızla insanları güçlü tutmaktır. “Zincir İyileştirme” metodu, Lokman Hekim'in güç kaybına uğramış bir insanı (bu proje için artık insana oyuncu diyeceğiz) seçmesini ve iyileştirmesini sağlar. Lokman Hekim gücü bitinceye kadar iyileştirme işlemine zincir halinde devam eder. Bir oyuncudan belirli bir aralıktaki başka bir oyuncuya geçer ve onları da iyileştirir/güçlendirir. İyileştirmek ne anlama geliyor? Her oyuncunun hem mevcut enerjisi (pacification point: PP) ve hem de olabilecek maksimum enerji miktarı belirlidir. Zincir İyileştirme metodu, temas ettiği oyuncular için PP'yi maksimum miktara yükseltmeye çalışır.

Örneğin, Zincir İyileştirme işlemine başlayan Lokman Hekim'in toplamda 300PP'lik dağıtabilecek potansiyel enerjisi olsun. Bir oyuncunun 100PP enerjisi varsa ve enerjisi maksimum 500PP'ye çıkabiliyorsa; Lokman Hekim bu oyuncuya dokunduğunda enerjisi 400PP'ye çıkar. Eğer Lokman Hekim bu oyuncuyu tekrar iyileştirecek olsaydı, enerjisi 700PP'ye değil ancak 500PP'ye çıkacaktı (MAX 500PP olabildiğinden).

Zincir İyileştirme metodunun kısıtları şunlardır:

- 1) Lokman Hekim bir başlangıç aralığı (initial\_range) içinde hedeflere ulaşabilir. Lokman Hekim kendini de hedef alabilir.
- 2) Zincir İyileştirme metodunun başlangıç hedefinden sonraki hedeflere ulaşabileceği aralık, sıçrama aralığı (jump\_range) ile sınırlıdır.
- 3) Zincir İyileştirme sadece belirli miktarda sıçrama (num\_jumps) için oyuncuları iyileştirebilir.
- 4) İlk hedefe yapılacak potansiyel iyileşme miktarı bir başlangıç gücüne (initial\_power) eşittir.
- 5) Sonraki hedeflere yönelik potansiyel iyileşme miktarları, her sıçramada bir güç azalması faktörü ile yeniden belirlenir.
- 6) Zincir İyileştirme metodu bir oyuncuyu yalnızca bir kez iyileştirebilir.

Başka bir örneğe bakalım. Lokman Hekimin ilk gücü 500 ve güç azalma katsayısı 0.25 olan bir Zincir İyileştirme işlemi yapсын. Bu iyileştirme sürecinin aşağıdaki kişilerden verilen sırayla geçeceğini varsayalım:

- 1) Kara\_Murat (100/500PP)
- 2) Koca\_Yusuf (400/450PP)
- 3) Nasrettin\_Hoca (45/400PP)
- 4) Cengiz\_Han (300/600PP)

Lokman Hekim 500PP potansiyel güce sahip olmasına rağmen, iyileşme maksimum PP'nin üzerinde olamayacağı için Kara Murat'a 400PP'lik güç takviyesi yapacaktır. Sonra Koca Yusuf'a geldiğinde, Lokman Hekimin gücü % 25 azalmış olacak; yani  $500 * (1 - 0.25) = 375$  olacak. Koca Yusuf için ise 50PP iyileşme yapılacak, çünkü maksimum güç 450PP olarak belirlenmiş. Lokman Hekimin gücü şimdi  $375 * (1 - 0.25) = 281.25$  oldu, yani Nasrettin Hoca için ancak 281PP güç kaldı (iyileştirme miktarları tamsayı olmalıdır, bu yüzden ondalıklı güç miktarı uygun şekilde yuvarlanmalı, bunun için ise math.h'den **rint()** fonksiyonu kullanılmalıdır. rint() fonksiyonu için bağlama (link) aşamasında “-lm” kullanmayı unutmayın. Son olarak, güç  $281.25 * (1 - 0.25) = 210.9375$  olur, böylece Cengiz Han ancak 211PP iyileşme/güç kazanır.

## Yapılacak İşler:

Bu proje kapsamında “Zincir İyileştirme” için en uygun yolu bulan **chain\_heal.c** programını yazmanız bekleniyor (dokunulan oyuncuya en fazla PP yüklenmeli). Program aşağıdaki gibi çalıştırılacaktır:

```
LINUX> chain_heal initial_range jump_range num_jumps initial_power  
power_reduction < input_file
```

Komut satırındaki parametrelerden sadece **power\_reduction** double tipindedir, diğerleri tamsayıdır. Chain\_heal programı standart girişten (stdin) programdaki oyuncular hakkında bilgi alır. Her satır tek bir oyuncu hakkında bilgi içerir ve tam olarak 5 kelimedenden oluşur:

- 1) **X** (Tamsayı): Oyuncunun 2B uzaydaki x koordinatı.
- 2) **Y** (Tamsayı): Oyuncunun y koordinatı.
- 3) **Mevcut\_PP** (Tamsayı): Oyuncunun mevcut iyilik/güç puanı.
- 4) **Max\_PP** (Tamsayı): Oyuncunun maksimum iyilik/güç puanı.
- 5) **Ad** (String, en fazla 100 karakter): Oyuncunun adı.

Oyunculardan biri her zaman Lokman Hekim olacaktır, çünkü o Zincir İyileştirme yapan kişidir. Aşağıda kısa bir giriş dosyası içeriği örnek olarak verilmiştir:

```
0 0 100 100 Lokman_Hekim  
2 0 100 500 Kara_Murat  
3 0 400 450 Koca_Yusuf  
4 0 45 400 Nasrettin_Hoca  
4 1 300 600 Cengiz_Han
```

Giriş verileri için hata kontrolü yapmak zorunda değilsiniz. Daima doğru biçimde olduğunu ve aynı ada sahip iki oyuncu olmadığını varsayabilirsiniz.

En uygun yolu belirledikten sonra, her satıra bir oyuncu olacak şekilde yolu yazdırmalısınız. Her satırda, güç kazanan/iyileşen oyuncunun adı, ardından bir boşluk ve yapılan iyileştirme miktarı yazılmalıdır. Buna ek olarak, en sona "Toplam İyileşme" kelimesi ve ardından boşluk ve Zincir İyileştirme tarafından yapılan toplam iyileştirme miktarını içeren son bir satır yazdırmalısınız.

Yukarıdaki örnek giriş için çıktı aşağıdaki gibi olmalıdır:

```
LINUX> ./chain_heal 2 1 4 500 0.25 < small.txt  
Kara_Murat 400  
Koca_Yusuf 50  
Nasrettin_Hoca 281  
Cengiz_Han 211  
Toplam İyileşme 942
```

## Kısıtlar ve İsterler:

X ve Y, -10000 ile 10000 arasında olacaktır. **Maks\_PP** 1 ile 10000 arasında ve **Mevcut\_PP** 0 ile Maks\_PP arasında olacaktır. Bu programı, C'de yazmanız gerekmektedir, **libfdt kütüphanesini kullanabilirsiniz**. Diğer kullanabileceğiniz standart kütüphaneler şunlar olabilir:

```
#include <stdio.h>  
#include <string.h>  
#include <stdlib.h>  
#include <unistd.h>  
#include <math.h> /* If you include this, you need to compile with -lm */
```

Daha fazla bilgi ve test çıktıları için yukarıda verilen linkten yararlanabilirsiniz. Program içindeki veya giriş dosyasındaki isimler tamamen İngilizce olabilir.