Aşağıda detayları verilen problemi **MPI** kütüphanesinin ***sadece toplu haberleşme fonksiyonlarını*** ve ***halkalı (çevrimsel) (cyclic) veri paylaştırma*** yöntemini kullanarak çözen bir ***paralel C++ programı*** yazınız.

* Paralel programınız ***sadece master bilgisayar tarafından*** kullanıcıdan ***cout*** ve ***cin*** yardımıyla alınacak bir ***alt limit*** ile ***üst limit*** aralığındaki (alt ve üst limit dahil) ardışık tam sayılar arasında **Komşuluk Değeri** maksimum olan sayıyı bulmalıdır. ***Rakamları birbirinden farklı olan pozitif bir tam sayının Komşuluk Değeri, sayı içerisinde birbirine komşu olan rakamların çarpımlarının toplamıdır.*** Örneğin **789621345** sayısının bir komşuluk değeri vardır çünkü bu sayının basamakları birbirlerinden farklıdır. Sağdan sola komşuluklar dikkate alındığında ise bu sayının Komşuluk Değerinin **5x4+4x3+3x1+1x2+2x6+6x9+9x8+8x7=231** olduğu anlaşılmaktadır. (**İPUCU:** Alt ve üst limitler arasında Komşuluk Değerini hesaplamaya çalıştığınız bir sayının basamakları birbirlerinden farklı değilse programınız içerisinde bu sayıya ait Komşuluk Değeri olarak **-1** kullanabilirsiniz.)
* Alt ve üst limit **long long** veri tipinde olmalıdır.
* Alt ve üst limit arasındaki ardışık tam sayıların varsayılan iletişimci dünyasındaki tüm bilgisayarlar arasında paylaştırılması işlemi için **halkalı veri paylaştırma** yönteminden faydalanılmalıdır. (**İPUCU:** Bu işlem için dönem içerisinde sizlere ulaştırılan ve toplu haberleşme fonksiyonları ile halkalı veri paylaştırma yöntemini kullanarak **Faktöriyel** hesaplayan örnekten faydalanabilirsiniz. Faktöriyel örneğinde **1** ile faktöriyeli hesaplanmak istenen **N** sayısı arasındaki tam sayılar işlemciler arasında halkalı bir şekilde paylaştırılıyordu. Şu an çözmeniz istenen problemde ise benzer bir işlemi **alt limit** ile **üst limit** arasında yapmanız gerekmektedir.)
* Varsayılan iletişimci dünyasındaki her bir bilgisayar kendi payına düşen her bir tam sayıyı bir **alt fonksiyona** göndererek bu sayının Komşuluk Değerini hesaplamalıdır. (**İPUCU:** Öncelikle bu alt fonksiyon sanki elinizde mevcutmuş gibi paralel programınızın ana taslağını oluşturmanız tavsiye edilmektedir. Başka bir deyişle bu fonksiyonun içerisinin doldurulması işlemini en sona bırakmanız önerilmektedir.)
* Her bir bilgisayarın kendi payına düşen aralıkta tespit ettiği **Komşuluk Değeri maksimum olan sayı** master bilgisayara ulaştırılmalıdır.
* Master bilgisayar kendisine ulaştırılan sonuçların maksimumunu hesaplayarak alt limit ve üst limit arasındaki **Komşuluk Değeri maksimum olan sayıyı** kullanıcı ekranına yansıtmalıdır.
* Programınızı test etmek için alt limit olarak **10000** ve üst limit olarak da **15000** girerek programınızın sorunsuz çalıştığına ve sonlandığına emin olunuz. (Programınız bu aralıkta maksimum Komşuluk Değerine sahip olan sayıyı Komşuluk Değeri **171** olan **14897** olarak bulmalıdır.)