**Burak Taşkın 05220000981**

**Rapor:**

Bu program, üretim sürecinde üretilen bilyelerin ağırlıklarını analiz ederek kalite kontrolü sağlamayı amaçlamaktadır. Program, her kutudaki bilye sayısını ve her bir bilyenin ağırlığını kullanıcıdan alır. Ardından, bilyelerin ağırlıklarını analiz ederek üretim hatalarını tespit eder ve çeşitli istatistiksel veriler sunar.

**Program Akışı**

1. **Başlangıç ve İstatistiklerin Başlatılması:**
   * Program, toplam bilye sayısı, kabul edilen bilye sayısı, toplam kutu sayısı, üretim hatası olan kutu sayısı gibi istatistikleri takip etmek için çeşitli değişkenler tanımlar.
2. **Kutu İşleme Döngüsü:**
   * Kullanıcıya yeni bir kutu işlemek isteyip istemediği sorulur. Kullanıcı devam etmek isterse, yeni bir kutu işleme süreci başlar.
   * Her kutu için:
     + **Bilye Sayısı Girişi:**
       - Kullanıcıdan kutudaki bilye sayısı istenir. Minimum bilye sayısı 4 olarak belirlenmiştir.
       - Geçersiz girişlerde kullanıcı tekrar istenir.
     + **Bilye Ağırlıklarının Girişi:**
       - Her bilyenin ağırlığı kullanıcıdan alınır.
       - Ağırlıklar bir listeye kaydedilir ve benzersiz ağırlıklar ayrı bir listede tutulur.
     + **Ağırlık Analizi:**
       - Tüm bilyelerin aynı ağırlığa sahip olup olmadığı kontrol edilir.
       - Eğer iki farklı ağırlık varsa ve bu ağırlıklardan biri sadece bir kez tekrarlanmışsa, bu durumda farklı ağırlığa sahip bilye tespit edilmiş olur.
       - Eğer üç veya daha fazla farklı ağırlık varsa, bu durum üretim hatası olarak değerlendirilir.
     + **İstatistik Güncellemeleri:**
       - Tutarlı kutular için en çok bilye içeren kutu, en ağır bilye ağırlığı gibi istatistikler güncellenir.
       - Üretim hatası tespit edilen kutular sayılır.
   * **Devam Etme veya Çıkma:**
     + Kullanıcıya programda devam etmek isteyip istemediği sorulur.
     + 'E' girilirse, yeni bir kutu işlenir. 'H' girilirse, program sonlandırılır.
3. **Sonuçların Raporlanması:**
   * Tüm kutular işlendiğinde, program aşağıdaki istatistikleri kullanıcıya sunar:
     + Toplam kutu sayısı
     + Üretim hatası olan kutu sayısı ve hata oranı
     + Toplam bilye sayısı
     + Kabul edilen ve iade edilen bilye sayısı
     + En çok bilye içeren tutarlı kutu ve bu kutudaki bilyenin ağırlığı
     + En ağır bilye ağırlığı ve bu bilyenin bulunduğu kutudaki bilye sayısı
     + Farklı olan bilyenin ağırlığının diğer bilyelerle arasındaki maksimum fark

**İstatistiklerin Detayları**

1. **Toplam Kutu ve Bilye Sayısı:**
   * Program, işlenen tüm kutuların sayısını ve bu kutularda bulunan toplam bilye sayısını takip eder.
2. **Üretim Hatası:**
   * Üç veya daha fazla farklı ağırlığa sahip kutular, üretim hatası olarak kabul edilir.
   * Üretim hatası olan kutuların sayısı ve bu oran, kalite kontrol sürecinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılır.
3. **Kabul Edilen ve İade Edilen Bilyeler:**
   * Tutarlı veya sadece bir bilyesi farklı olan kutulardaki bilyeler kabul edilir.
   * Diğer durumlarda iade edilen bilyeler sayılır.
4. **Benzersiz Durumlar:**
   * En çok bilye içeren tutarlı kutu ve bu kutudaki bilyelerin ağırlığı, üretimdeki kalite standartlarının ne kadar yaygın olduğunu gösterir.
   * En ağır bilye ağırlığı, üretimdeki maksimum ağırlık toleransını belirlemek için önemlidir.
   * Farklı olan bilyenin ağırlığındaki maksimum fark, üretim sürecindeki en büyük sapmayı temsil eder ve bu, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi için bir geri bildirim sağlar.

**Kullanıcı Deneyimi**

Program, kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir. Kullanıcı, her adımda ne yapması gerektiği konusunda net bilgiler alır. Hatalı girişlerde kullanıcıya geri bildirim verilir ve doğru giriş yapması için yönlendirilir. Sonuçlar, anlaşılır bir formatta sunulur ve tüm önemli istatistikler özetlenir.

**Sonuç**

Bu program, üretim sürecindeki kalite kontrolünü sağlamak için etkili bir araçtır. Bilyelerin ağırlıklarını analiz ederek üretim hatalarını tespit eder ve üretim süreçlerinin iyileştirilmesi için gerekli istatistiksel verileri sunar. Kodun modüler yapısı ve kullanıcı dostu arayüzü, programın bakımını ve genişletilmesini kolaylaştırır.

Elbette, programınızın nasıl çalıştığını daha iyi anlamak için birkaç örnek girdi ve çıktı senaryosu hazırlayabiliriz. Aşağıda, çeşitli durumları kapsayan üç farklı örnek bulabilirsiniz:

**Örnek 1: Tüm Bilyeler Aynı Ağırlıkta**

**Girdi:**

Kutuda bulunan bilye sayısını giriniz (minimum 4): 5

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

5. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

**Çıktı:**

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Tüm bilyelerin ağırlıkları aynı.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

--- Rapor ---

Toplam kutu sayısı: 1

Üretim hatası olan kutu sayısı: 0

Hatalı kutu oranı: %0.00

Toplam bilye sayısı: 5

Kabul edilen bilye sayısı: 5

İade edilen bilye sayısı: 0

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasında en çok bilye olan kutudaki bilye sayısı: 5

Bu kutudaki bilyenin ağırlığı: 50 mg

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasındaki en ağır bilyenin ağırlığı: 50 mg

Bu kutudaki bilye sayısı: 5

Farklı olan bilyenin ağırlığının kutudaki diğer bilyelerle arasındaki farkın en büyük değeri: 0 mg

**Örnek 2: Bir Bilye Diğerlerinden Ağır**

**Girdi:**

Kutuda bulunan bilye sayısını giriniz (minimum 4): 4

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 55

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

**Çıktı:**

less

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Farklı olan bilyenin ağırlığı: 55 mg

Ağır olan bilye diğerlerine göre 5 mg daha ağır.

Ağır olan bilye, diğerlerine göre %10.00 daha ağırdır.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

--- Rapor ---

Toplam kutu sayısı: 1

Üretim hatası olan kutu sayısı: 0

Hatalı kutu oranı: %0.00

Toplam bilye sayısı: 4

Kabul edilen bilye sayısı: 4

İade edilen bilye sayısı: 0

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasında en çok bilye olan kutudaki bilye sayısı: 0

Bu kutudaki bilyenin ağırlığı: 0 mg

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasındaki en ağır bilyenin ağırlığı: 0 mg

Bu kutudaki bilye sayısı: 0

Farklı olan bilyenin ağırlığının kutudaki diğer bilyelerle arasındaki farkın en büyük değeri: 5 mg

**Açıklama:**

* Dört bilyeden biri diğerlerinden 5 mg daha ağır.
* Üretim hatası yok.
* Maksimum fark 5 mg olarak raporlanır.

**Örnek 3: Üretim Hatası (Üç veya Daha Fazla Farklı Ağırlık)**

**Girdi:**

Kutuda bulunan bilye sayısını giriniz (minimum 4): 6

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 52

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

Üretim hatası tespit edildi.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

**Çıktı:**

less

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Üretim hatası tespit edildi.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

--- Rapor ---

Toplam kutu sayısı: 1

Üretim hatası olan kutu sayısı: 1

Hatalı kutu oranı: %100.00

Toplam bilye sayısı: 6

Kabul edilen bilye sayısı: 0

İade edilen bilye sayısı: 6

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasında en çok bilye olan kutudaki bilye sayısı: 0

Bu kutudaki bilyenin ağırlığı: 0 mg

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasındaki en ağır bilyenin ağırlığı: 0 mg

Bu kutudaki bilye sayısı: 0

Farklı olan bilyenin ağırlığının kutudaki diğer bilyelerle arasındaki farkın en büyük değeri: 0 mg

**Açıklama:**

* Kutuda üç farklı ağırlık mevcut (50 mg, 52 mg), bu da üretim hatasına yol açar.
* Tüm bilyeler iade edilir.
* Maksimum fark raporlanmaz çünkü üretim hatası nedeniyle analiz yapılmaz.

**Örnek 4: Bir Kutudan İki Farklı Ağırlık (Bir Hafif, Bir Ağır)**

**Girdi:**

Kutuda bulunan bilye sayısını giriniz (minimum 4): 5

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 48

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

5. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

**Çıktı:**

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Farklı olan bilyenin ağırlığı: 48 mg

Hafif olan bilye diğerlerine göre 2 mg daha hafif.

Hafif olan bilye, diğerlerine göre %4.00 daha hafif.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

Toplam kutu sayısı: 1

Üretim hatası olan kutu sayısı: 0

Hatalı kutu oranı: %0.00

Toplam bilye sayısı: 5

Kabul edilen bilye sayısı: 5

İade edilen bilye sayısı: 0

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasında en çok bilye olan kutudaki bilye sayısı: 0

Bu kutudaki bilyenin ağırlığı: 0 mg

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasındaki en ağır bilyenin ağırlığı: 0 mg

Bu kutudaki bilye sayısı: 0

Farklı olan bilyenin ağırlığının kutudaki diğer bilyelerle arasındaki farkın en büyük değeri: 2 mg

**Açıklama:**

* Beş bilyeden biri diğerlerinden 2 mg daha hafif.
* Üretim hatası yok.
* Maksimum fark 2 mg olarak raporlanır.

**Örnek 5: Birden Fazla Kutu İşleme (Karmaşık Senaryo)**

**Girdi:**

Kutuda bulunan bilye sayısını giriniz (minimum 4): 4

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 60

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 60

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 60

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 60

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): E

Kutuda bulunan bilye sayısını giriniz (minimum 4): 5

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 55

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 55

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 60

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 55

5. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 55

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): E

Kutuda bulunan bilye sayını giriniz (minimum 4): 6

1. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

2. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

3. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 52

4. bilyenin ağırlığını giriniz (mg): 50

Üretim hatası tespit edildi.

Devam etmek istiyor musınız? (E/H): H

**Çıktı:**

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Tüm bilyelerin ağırlıkları aynı.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): E

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Farklı olan bilyenin ağırlığı: 60 mg

Ağır olan bilye diğerlerine göre 5 mg daha ağır.

Ağır olan bilye, diğerlerine göre %9.09 daha ağırdır.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): E

Yeni bir kutu işleme başlıyor.

Üretim hatası tespit edildi.

Devam etmek istiyor musunuz? (E/H): H

--- Rapor ---

Toplam kutu sayısı: 3

Üretim hatası olan kutu sayısı: 1

Hatalı kutu oranı: %33.33

Toplam bilye sayısı: 15

Kabul edilen bilye sayısı: 9

İade edilen bilye sayısı: 6

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasında en çok bilye olan kutudaki bilye sayısı: 4

Bu kutudaki bilyenin ağırlığı: 60 mg

Bilyelerin eşit ağırlıkta olduğu kutular arasındaki en ağır bilyenin ağırlığı: 60 mg

Bu kutudaki bilye sayısı: 4

Farklı olan bilyenin ağırlığının kutudaki diğer bilyelerle arasındaki farkın en büyük değeri: 5 mg

**Açıklama:**

1. **İlk Kutu:**
   * Dört bilyenin tümü 60 mg.
   * Tutarlı kutu, kabul edilen bilye sayısı 4.
2. **İkinci Kutu:**
   * Beş bilyeden biri 60 mg, diğerleri 55 mg.
   * Farklı olan bilye 60 mg, 5 mg daha ağır.
   * Kabul edilen bilye sayısı 5.
3. **Üçüncü Kutu:**
   * Altı bilyeden üç farklı ağırlık (50 mg, 52 mg).
   * Üretim hatası, tüm bilyeler iade edilir.
4. **Rapor:**
   * Toplam kutu sayısı: 3
   * Üretim hatası olan kutu sayısı: 1
   * Toplam bilye sayısı: 15
   * Kabul edilen bilye sayısı: 9 (4 + 5)
   * İade edilen bilye sayısı: 6
   * En çok bilye içeren tutarlı kutu: 4 bilye, 60 mg
   * Maksimum fark: 5 mg

**Özet**

Bu örnekler, programınızın farklı senaryolarda nasıl davrandığını göstermektedir. Kullanıcı girişleri doğrultusunda program:

* **Tutarlı Kutular:** Tüm bilyeler aynı ağırlıkta ise kutu kabul edilir ve istatistikler güncellenir.
* **Benzersiz Bilyeler:** Bir bilye diğerlerinden farklı ise, bu durum analiz edilir ve ilgili farklar raporlanır.
* **Üretim Hataları:** İki farklı ağırlık dışında üç veya daha fazla farklı ağırlık olduğunda üretim hatası olarak kabul edilir ve tüm bilyeler iade edilir.

Program sonunda, tüm işlemler tamamlandığında kapsamlı bir rapor sunularak üretim sürecinin genel durumu hakkında bilgi verir.