## ÖZET

## TEST İÇİN HARCANACAK EFORU ÖLÇEKLENDİREN BİR SİSTEM VE YÖNTEM

Bu buluş, yazılım projelerinde yazılımın düzgün çalışıp çalışmadığının kontrolü için uygulanan test işlemlerinin büyüklüğünün ve söz konusu testler için harcanacak eforun hesaplanmasını sağlayan bir sistem (1) ve yöntem (100) ile ilgilidir.

## İSTEMLER

1. Bir yazılım için yapılan test işlemlerinde harcanacak eforun ölçülmesi için evrensel test puanı hesaplanmasını sağlayan;

-herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak veri alışverişi gerçekleştirmek ve üzerinde en azından bir uygulama yürütmek üzere yapılandırılan en az bir elektronik cihaz (2) içeren ve

-elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen, en azından yapılacak testler için evrensel test puanı hesaplanması talebi oluşturulmasını, yapılacak test türünün ve testlerin yapılacağı yazılım modüllerinin seçilmesini ve hesaplanan test puanlarının görüntülenmesini sağlamak üzere yapılandırılan en az bir uygulama (3),

-içerisinde test yapılacak bir yazılım projesine ait tüm test senaryolarını, söz konusu senaryoların yazılım büyüklük değerlerini ve test türleri ile ilişkilendirilmiş test karmaşıklık endeksi değerlerini kayıt altında tutmak üzere yapılandırılan en az bir veri tabanı (4) ve

-herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak elektronik cihaz (2) ile iletişim kurabilen ve kurulan bu iletişim üzerinden elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen uygulama (3) ile veri alışverişi gerçekleştirebilen, veri tabanı (4) ile iletişim halinde, uygulama (3) üzerinden evrensel test puanı hesaplaması talebi iletildiğinde tetiklenerek uygulama (3) aracılığıyla girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerini almak, alınan test türü ve yazılım modülü verileri için veri tabanı (4) içerisinde bir sorgu gerçekleştirerek söz konusu test türü ile ilişkilendirilmiş yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerlerine erişmek, erişilen değerleri veri tabanından (4) çekerek söz konusu test türü için evrensel test puanını hesaplamak ve hesaplanan test puanı bilgisini uygulamaya (3) iletmek üzere yapılandırılan en az bir sunucu (5) ile karakterize edilen bir sistem (1).

2. Tuş veya dokunmatik ekran şeklindeki bir girdi birimine sahip akıllı telefon, tablet bilgisayar, masa üstü bilgisayar veya taşınabilir bilgisayar olan elektronik cihaz (2) ile karakterize edilen İstem 1'deki gibi bir sistem (1).

3. Üzerinde en az bir uygulama (3) yürütmek üzere yapılandırılan elektronik cihaz (2) ile karakterize edilen İstem 1 veya 2'deki gibi bir sistem (1).

4. Herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak sunucu (5) ile bağlantı kurmak ve kurulan bu bağlantı üzerinden uygulama (3) ve sunucu (5) arasında veri alışverişi gerçekleşmesini sağlamak üzere yapılandırılan elektronik cihaz (2) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

5. Elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen ve elektronik cihaz (2) ve sunucu (5) arasında kurulan iletişim üzerinden sunucu (5) ile veri alışverişi gerçekleştirmek üzere yapılandırılan uygulama (3) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

6. Bir yazılım projesine uygulanacak olan test işlemlerinde harcanacak eforun ölçülmesi için bir evrensel test puanı hesaplanması talebi oluşturulmasını sağlamak üzere yapılandırılan uygulama (3) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

7. Yapılacak testin türünü ve proje içerisinde test yapılacak modüllerin seçilmesine imkan sağlayacak şekilde uyarlanan bir ara yüz sunmak üzere yapılandırılan uygulama (3) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

8. Hesaplanan test puanı verilerinin görüntülenmesine imkan sağlayacak şekilde uyarlanan bir ara yüz sunmak üzere yapılandırılan uygulama (3) ile

karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**9.** Test yapılacak sistem için yeni senaryo veya yazılım büyüklük değeri girişinin yapılmasını sağlamak üzere yapılandırılan uygulama (3) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**10.** Bir yazılım projesinin kapsamının ölçeklendirilebilmesi için kullanılan "Cosmic İşlev Puanı", "3D İşlev Puanı", "Backfiring İşlev Noktası", "DeMarco Belirtim İşlev Puanı", "Mühendislik İşlev Puanı", "Gelecek Puanı", "Tam İşlev Puanı", "İşlev Puanı Işığı", "IFPUG İşlev Puanı", "ISO İşlev Puanı Standartları", "Mark II İşlev Puanı", "Mikro İşlev Puanı", "NESMA İşlev Puanı", "Nesne Puanı" veya "Örüntü Eşleme" metotları ile elde edilen yazılım büyüklük değerinin girilmesini sağlamak üzere yapılandırılan uygulama (3) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**11.** Sunucu (5) ile iletişim halinde olup sunucu (5) tarafından yönetilmek üzere yapılandırılan veri tabanı (4) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**12.** İçerisinde bir yazılım projesine ait tüm test senaryolarını yazılım büyüklük değerleri ile ilişkilendirilmiş bir şekilde kayıt altında tutmak üzere yapılandırılan veri tabanı (4) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**13.** İçerisinde, test türlerini ve test türleri ile ilişkilendirilmiş test karmaşıklık endeksi değerlerini kayıt altında tutmak üzere yapılandırılan veri tabanı (4) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**14.** Herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak elektronik cihaz (2) ile iletişim kurmak ve kurulan bu iletişim üzerinden elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen uygulama (3) ile veri alışverişi gerçekleştirmek üzere yapılandırılan sunucu (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**15.** Veri tabanı (4) ile iletişim halinde olup, veri tabanını (4) yönetmek üzere yapılandırılan sunucu (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**16.** Uygulama (3) üzerinden bir evrensel test puanı hesaplaması talebi iletildiğinde tetiklenerek uygulama (3) aracılığıyla girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerini almak üzere yapılandırılan sunucu (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**17.** Alınan test türü ve yazılım modülü verileri için veri tabanı (4) içerisinde bir sorgu gerçekleştirerek söz konusu test türü ile ilişkilendirilmiş yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerlerine erişmek ve erişilen yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerlerini kullanarak uygulanan test türü için evrensel test puanını hesaplamak üzere yapılandırılan sunucu (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**18.** Hesaplanan evrensel test puanı verisini elektronik cihaz (2) ile kurulan iletişim üzerinden uygulamaya (3) iletmek üzere yapılandırılan sunucu (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**19.** Bir yazılıma uygulanacak olan test için harcanacak efor ölçütü olan evrensel test puanını yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerini çarparak hesaplamak üzere yapılandırılan sunucu (5) ile karakterize edilen yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

**20.** Bir yazılım için yapılan test işlemlerinde harcanacak eforun ölçülmesi için evrensel test puanı hesaplanmasını sağlayan;

-evrensel test puanı hesaplanması talebinin alınması (101),

-girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerinin alınması (102),

-girilen test türü için veri tabanı (4) üzerinde sorgu gerçekleştirilmesi (103),

-ilgili test türü ile ilişkili yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerinin alınması (104),

-alınan yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerleri ile evrensel test puanının hesaplanması (105),

-hesaplanan evrensel test puanı bilgisinin uygulamaya (3) iletilmesi (106) adımları ile karakterize edilen bir yöntem (100).

# TARİFNAME
# TEST İÇİN HARCANACAK EFORU ÖLÇEKLENDİREN BİR SİSTEM VE YÖNTEM

## Teknik Alan

Bu buluş, yazılım projelerinde yazılımın düzgün çalışıp çalışmadığının kontrolü için uygulanan test işlemlerinin büyüklüğünün ve söz konusu testler için harcanacak eforun hesaplanmasını sağlayan bir sistem ve yöntem ile ilgilidir.

## Önceki Teknik

Yazılım projelerinde, geliştirilecek yazılımın büyüklüğü ve harcanacak emeğin öngörülmesi, projelerin doğru planlanması ve hesaplanması açısından çok önemlidir. Yeni bir yazılımın geliştirilmesi, mevcut bir yazılıma özellikler eklenmesi ya da mevcut bir yazılıma bakım çalışmalarının yapılması için gerekecek zaman/maliyet değeri efor olarak tanımlanmakta ve efor ölçümü yazılım sektöründe gittikçe önem kazanmaktadır. Efor ölçümü, yazılım projesini anlamak ve modellemek, yazılım projelerinin yönetilmesine yol göstermek ve yazılım süreç geliştirme çalışmalarına yön vermek açısından yazılım şirketleri için çok önemlidir. Günümüzde bir yazılım projesinin geliştirme sürecinde yazılımın büyüklüğü ve harcanacak eforu hesaplamak için birçok farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan biri yazılım geliştirme sırasında, geliştirilecek ürün, servis veya özelliğin kapsamının ölçeklendirilebilmesi için kullanılan Cosmic Funtion Point (CFP – Ortak Yazılım Ölçümü Uluslararası Konsorsiyumu İşlev Puanı) metodudur. Ancak örneğin CFP metodu tek başına bir yazılım projesinin fonksiyonelliğini ölçmek için yapılan testlere harcanacak eforun öngörülebilmesi için yeterli olmamaktadır. Karmaşık bir yazılıma eklenen basit bir özellik için CFP metodu ile hesaplanan efor küçük olabilirken, ürünü sahaya çıkarabilmek için yapılacak regresyon testlerinin eforu oldukça yüksek olabilir.

Bu sebeple mevcut teknikte bulunan çalışmalar ve eksiklikler göz önünde bulundurulduğunda bir yazılımın büyüklüğünün ve harcanacak eforun tüm proje bazında değil yazılıma uygulanan testler için özelleştirilerek otomatik olarak hesaplandığı bir sisteme ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US2011258602 sayılı Birleşik Devletler patent dokümanında, yazılım birim testi için test eforu hesaplanmasını sağlayan bir yöntem ve sistemden bahsedilmektedir. Söz konusu buluşta yazılım birimi testi için test çabalarını tahmin etmek için geliştirilen yöntem, bir geliştirme ortamında bulunan bir yazılım sisteminin her bir elemanına bir karmaşıklık faktörünün atanması, geliştirme ortamında bulunan yazılım sisteminin karmaşıklık faktörünün hesaplanması ve geliştirme ortamında test edilen bir birimin testini gerçekleştirmek için gereken çabayı tahmin etme adımlarını içermektedir.

**Buluşun Kısa Açıklaması**

Bu buluşun amacı, yazılım projelerinde yazılımın kendisinden beklenen özellikleri karşılayıp karşılayamadığını incelemek amacıyla yapılan test işlemleri için harcanacak eforun ölçülmesi için bir evrensel test puanı hesaplanmasını sağlayan bir sistem ve yöntem gerçekleştirmektir.

**Buluşun Ayrıntılı Açıklaması**

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen "Test İçin Harcanacak Eforu Ölçeklendiren Bir Sistem ve Yöntem" ekli şekilde gösterilmiş olup, bu şekil;

**Şekil 1** Buluş konusu sistemin şematik görünüşüdür.
**Şekil 2** Buluş konusu yöntemin akış şemasıdır.

Şekillerde yer alan parçalar tek tek numaralandırılmış olup, bu numaraların karşılıkları aşağıda verilmiştir:

1. Sistem
2. Elektronik cihaz
3. Uygulama
4. Veri tabanı
5. Sunucu

100. Yöntem

Bir yazılım için yapılan test işlemlerinde harcanacak eforun ölçülmesi için bir evrensel test puanı hesaplanmasını sağlayan buluş konusu sistem (1);

-herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak veri alışverişi gerçekleştirmek ve üzerinde en azından bir uygulama yürütmek üzere yapılandırılan en az bir elektronik cihaz (2),

-elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen, en azından yapılacak testler için evrensel test puanı hesaplanması talebi oluşturulmasını, yapılacak test türünün ve testlerin yapılacağı yazılım modüllerinin seçilmesini ve hesaplanan test puanlarının görüntülenmesini sağlamak üzere yapılandırılan en az bir uygulama (3),

-içerisinde test yapılacak bir yazılım projesine ait tüm test senaryolarını, söz konusu senaryoların yazılım büyüklük değerlerini ve test türleri ile ilişkilendirilmiş test karmaşıklık endeksi değerlerini kayıt altında tutmak üzere yapılandırılan en az bir veri tabanı (4) ve

-herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak elektronik cihaz (2) ile iletişim kurabilen ve kurulan bu iletişim üzerinden elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen uygulama (3) ile veri alışverişi gerçekleştirebilen, veri tabanı (4) ile iletişim halinde, uygulama (3) üzerinden evrensel test puanı hesaplaması talebi iletildiğinde tetiklenerek uygulama (3) aracılığıyla girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerini almak, alınan test türü ve yazılım modülü verileri için veri tabanı (4) içerisinde bir sorgu gerçekleştirerek söz konusu test türü ile ilişkilendirilmiş yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerlerine erişmek, erişilen değerleri veri tabanından (4) çekerek söz konusu test türü için

evrensel test puanını hesaplamak ve hesaplanan test puanı bilgisini uygulamaya (3) iletmek üzere yapılandırılan en az bir sunucu (5) içermektedir.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan elektronik cihaz (2), tuş veya dokunmatik ekran şeklindeki bir girdi birimine sahip akıllı telefon, tablet bilgisayar, masa üstü bilgisayar veya taşınabilir bilgisayar olan bir cihazdır. Buluşun tercih edilen düzenlemesinde elektronik cihaz (2), üzerinde en az bir uygulama (3) yürütmek üzere yapılandırılmaktadır. Söz konusu elektronik cihaz (2), tekniğin bilinen durumunda yer alan herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak sunucu (5) ile bağlantı kurmak ve kurulan bu bağlantı üzerinden uygulama (3) ve sunucu (5) arasında veri alışverişi gerçekleşmesini sağlamak üzere yapılandırılmaktadır.

Buluş konusu sistemde yer alan uygulama (3) elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülmekte olup elektronik cihaz (2) ve sunucu (5) arasında kurulan iletişim üzerinden sunucu (5) ile veri alışverişi gerçekleştirmek üzere yapılandırılmaktadır. Söz konusu uygulama (3), en azından bir yazılım projesine uygulanacak olan test işlemlerinde harcanacak eforun ölçülmesi için bir evrensel test puanı hesaplanması talebi oluşturulmasını sağlamak üzere yapılandırılmaktadır. Buluşun tercih edilen düzenlemesinde uygulama (3), yapılacak testin türünü ve proje içerisinde test yapılacak modüllerin seçilmesine imkan sağlayacak şekilde uyarlanan bir ara yüz sunmak üzere yapılandırılmaktadır. Söz konusu uygulama (3), hesaplanan test puanı verilerinin görüntülenmesine imkan sağlayacak şekilde uyarlanan bir ara yüz sunmak üzere yapılandırılmaktadır. Buluşun bir düzenlemesinde uygulama (3), test yapılacak sistem için yeni senaryo (kullanım örneği) veya yazılım büyüklük değeri girişinin yapılmasını sağlamak üzere yapılandırılmaktadır. Uygulama (3) aracılığı ile girilen yazılım büyüklük değeri, bir yazılım projesinin kapsamının ölçeklendirilebilmesi için kullanılan "Cosmic Function Points (Cosmic İşlev Puanı)", "3D Function Points (3D İşlev Puanı)", "Backfiring Function Points (Backfiring İşlev Noktası)", "DeMarco "bang" Function Points (DeMarco Belirtim İşlev Puanı)", "Engineering function points (Mühendislik İşlev Puanı)", "Feature Points (Gelecek Puanı)", "Full Function Points (Tam İşlev Puanı)", "Function

Points Light (İşlev Puanı Işığı)", "IFPUG Function Points (IFPUG İşlev Puanı)", "ISO Function Point Standards (ISO İşlev Puanı Standartları)", "Mark II Function Points (Mark II İşlev Puanı)", "Micro Function Points (Mikro İşlev Puanı)", "NESMA Function Points (NESMA İşlev Puanı)", "Object Points (Nesne Puanı)" veya "Pattern Matching (Örüntü Eşleme)" metotları ile elde edilen değerlerdir.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan veri tabanı (4) sunucu (5) ile iletişim halinde olup sunucu (5) tarafından yönetilmek üzere yapılandırılmaktadır. Söz konusu veri tabanı (4) içerisinde bir yazılım projesine ait tüm test senaryolarını yazılım büyüklük değerleri ile ilişkilendirilmiş bir şekilde kayıt altında tutmak üzere yapılandırılmaktadır. Veri tabanı (4) ayrıca içerisinde, test türlerini ve test türleri ile ilişkilendirilmiş test karmaşıklık endeksi değerlerini kayıt altında tutmak üzere yapılandırılmaktadır. Buluşun örnek bir düzenlemesinde veri tabanı (4) içerisinde, test karmaşıklık indeksi değerlerini duman testi, fonksiyonel test, entegrasyon testi, regresyon testi, performans testi veya keşif testi şeklindeki yazılım test türleri ile ilişkilendirilmiş bir şekilde kayıt altında tutmaktadır.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan sunucu (5), tekniğin bilinen durumunda yer alan herhangi bir uzak iletişim protokolünü kullanarak elektronik cihaz (2) ile iletişim kurmak ve kurulan bu iletişim üzerinden elektronik cihaz (2) üzerinde yürütülen uygulama (3) ile veri alışverişi gerçekleştirmek üzere yapılandırılmaktadır. Buluşun tercih edilen düzenlemesinde sunucu (5) veri tabanı (4) ile iletişim halinde olup, veri tabanını (4) yönetmek üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (5), uygulama (3) üzerinden bir evrensel test puanı hesaplaması talebi iletildiğinde tetiklenerek uygulama (3) aracılığıyla girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerini almak üzere yapılandırılmaktadır. Söz konusu sunucu (5), alınan test türü ve yazılım modülü verileri için veri tabanı (4) içerisinde bir sorgu gerçekleştirerek söz konusu test türü ile ilişkilendirilmiş yazılım büyüklük değeri (SSV) ve test karmaşıklık endeksi (KTE) değerlerine erişmek ve erişilen yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerlerini kullanarak uygulanan test türü için evrensel test puanını (ETP) hesaplamak üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (5), hesaplanan

evrensel test puanı verisini elektronik cihaz (2) ile kurulan iletişim üzerinden uygulamaya (3) iletmek üzere yapılandırılmaktadır. Buluşun tercih edilen uygulamasında sunucu (5) bir yazılıma uygulanacak olan test için harcanacak efor ölçütü olan evrensel test puanını hesaplarken aşağıdaki formülü kullanmak üzere yapılandırılmaktadır.

$$ETP = SSV \times \text{KTE}$$

Buluş konusu sistemde yer alan sunucu (5), evrensel test puanı hesaplanırken her bir test türü için farklılık gösteren test karmaşıklık endeksi değerini (KTE) test türlerinin efor hesaplamadaki ağırlıklarını göstermek için değişken olarak kullanmaktadır.

Bir yazılım için yapılan test işlemlerinde harcanacak eforun ölçülmesi için bir evrensel test puanı hesaplanmasını sağlayan buluş konusu yöntem (100);

-evrensel test puanı hesaplanması talebinin alınması (101),

-girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerinin alınması (102),

-girilen test türü için veri tabanı (4) üzerinde sorgu gerçekleştirilmesi (103),

-ilgili test türü ile ilişkili yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerinin alınması (104),

-alınan yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerleri ile evrensel test puanının hesaplanması (105),

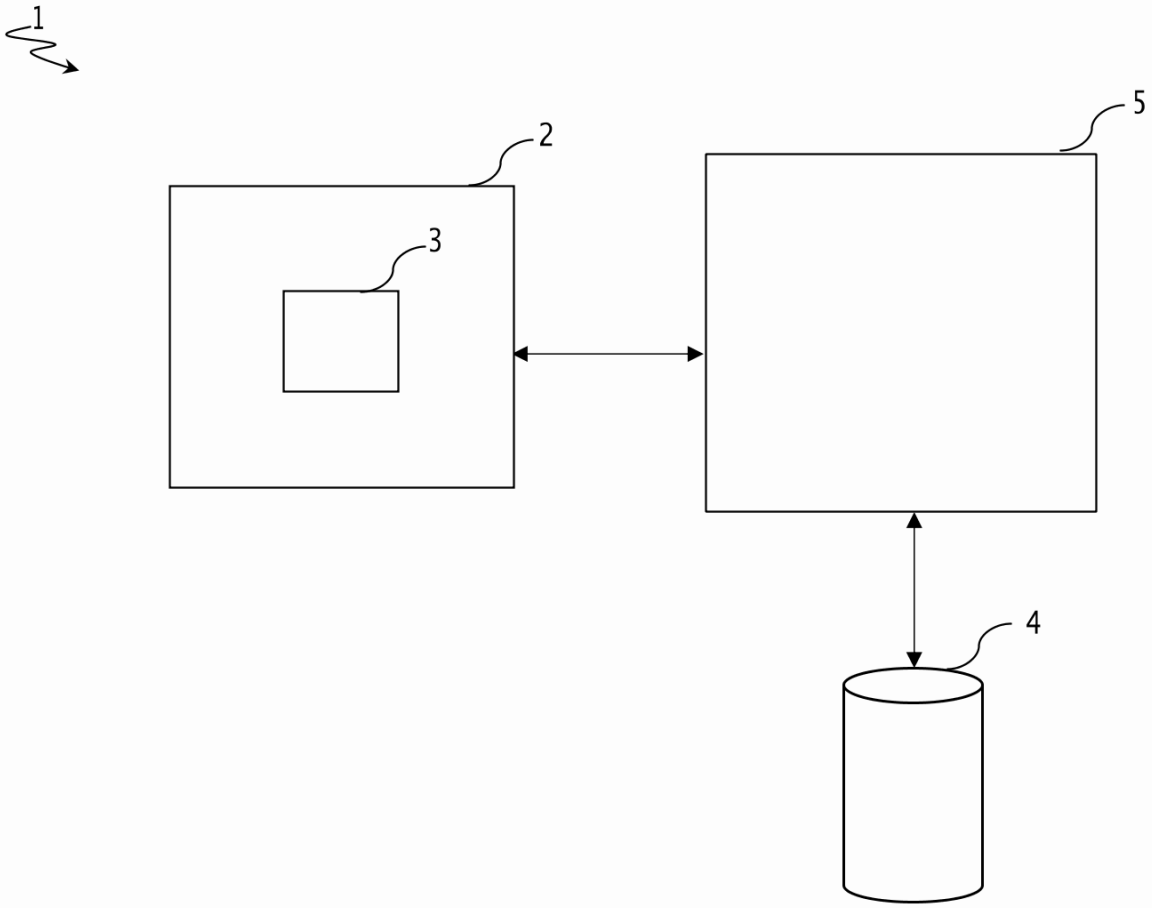
-hesaplanan evrensel test puanı bilgisinin uygulamaya (3) iletilmesi (106) adımlarını içermektedir.

Buluş konusu sistem (1) ve yöntem (100) sayesinde, bir yazılım projesi için harcanacak olan eforun tüm proje bazında değil yazılıma uygulanan testler için özelleştirilerek otomatik olarak hesaplanması sağlanmaktadır.

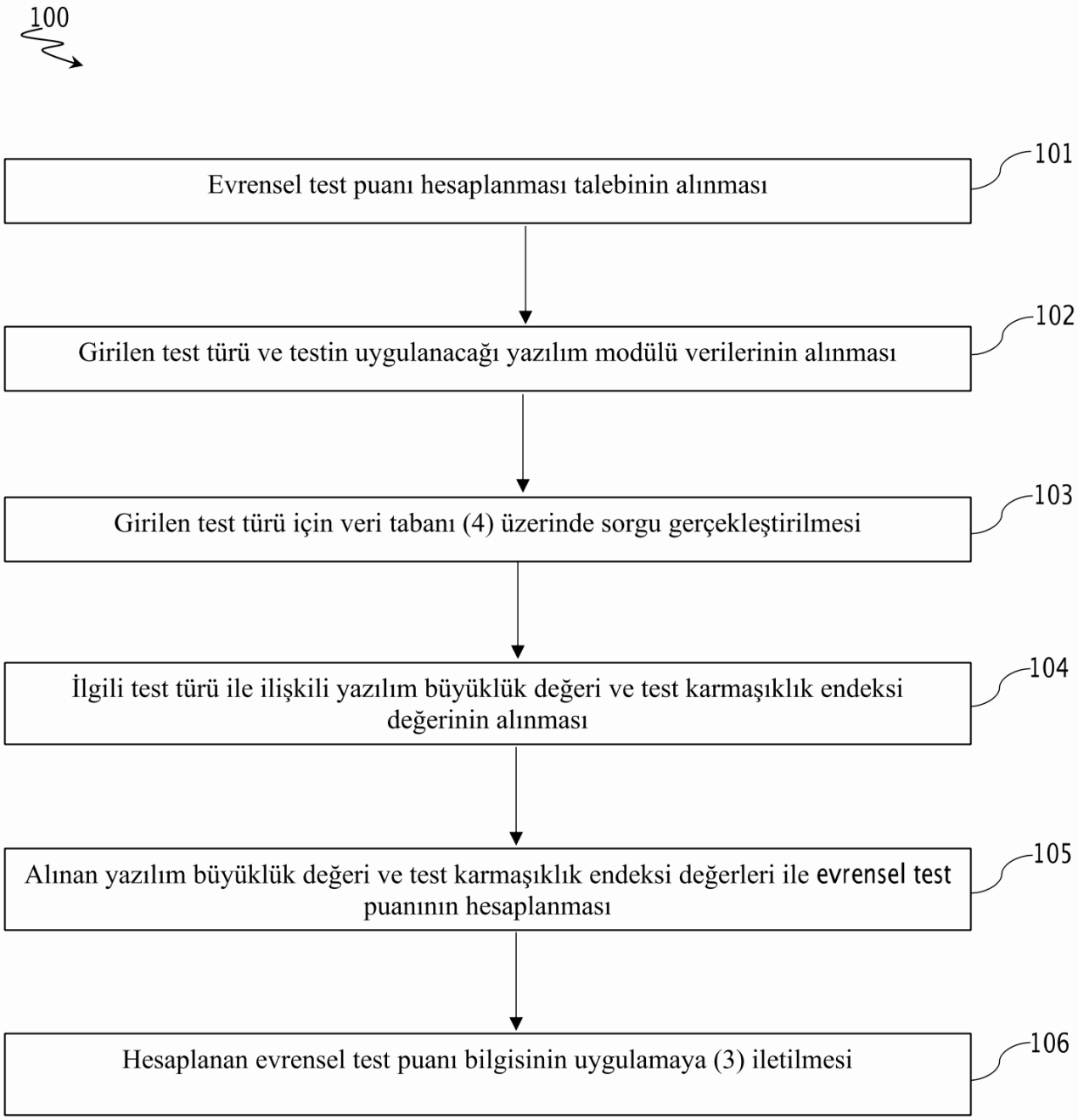
Bu temel kavramlar etrafında, buluş konusu "Test İçin Harcanacak Eforu Ölçeklendiren Bir Sistem (1) ve Yöntem (100)" ile ilgili çok çeşitli uygulamaların

geliştirilmesi mümkün olup, buluş burada açıklanan örneklerle sınırlandırılamaz, esas olarak istemlerde belirtildiği gibidir.

**Şekil 1**



**Şekil 2**


100
Evrensel test puanı hesaplanması talebinin alınması
101
Girilen test türü ve testin uygulanacağı yazılım modülü verilerinin alınması
102
Girilen test türü için veri tabanı (4) üzerinde sorgu gerçekleştirilmesi
103
İlgili test türü ile ilişkili yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerinin alınması
104
Alınan yazılım büyüklük değeri ve test karmaşıklık endeksi değerleri ile evrensel test puanının hesaplanması
105
Hesaplanan evrensel test puanı bilgisinin uygulamaya (3) iletilmesi
106