ÖZET

BİR HATALI KOD TESPİT SİSTEMİ

Bu buluş, birden fazla sayıda kod değişiklik kaydının birleştirilmesi ile oluşturulan bir yeni kod değişiklik kaydının sunucuya yüklenmesi öncesinde derleme işlemine tabi tutulması ile ortaya çıkan hataya sebep olan hatalı kod kaydının tespit edilmesini sağlayan bir sistem (1)ile ilgilidir.

İSTEMLER

1. Kaynak kod birleştirme işlemine tabi tutulmuş kodun son halinin uygulama sunucuna (S) yüklenerek uygulamanın güncellenmesi işlemi öncesinde derleme işlemine tabi tutulması ile ortaya çıkan hataların ilgili olduğu kod kaynağının tespit edilmesini sağlayan,

-içerisinde birden fazla sayıda kod değişiklik talebine ilişkin kayıtları (commit id) sırası ile kayıt altında tutmak ve söz konusu kayıtların bir arada bulunduğu yeni kod değişiklik kaydını (commit merge) saklamak üzere yapılandırılan en az bir veri tabanı (2) ve

-uygulama sunucusu (S) ve veri tabanı (2) ile iletişimde olmak, kurulan bu iletişim üzerinden veri alışverişi gerçekleştirmek, veri tabanında (2) kayıt altında tutulan kod değişiklik taleplerini derleme işlemini tabi tutmak, derleme işlemi sırasında yeni kod değişiklik kaydında (commit merge) bir hata oluşması durumunda veri tabanında (2) yer alan kod değişiklik talebine ilişkin kayıtları (commit id) son kayıt değişiklik talebinden başlayarak geri almak, her kod değişikliği geri alım işlemi sonrası mevcut kod değişiklik taleplerini yeniden derleme işlemine tabi tutmak ve başarılı derleme yapılması ile en son geri alınan kod değişiklik kaydının hataya neden olduğuna karar vermek ve derleme işleminin başarılı olması durumunda uygulama sunucusu (S) üzerinden uygulamanın güncelleştirilmesini sağlamak üzere yapılandırılan en az bir sunucu (3) **ile karakterize edilen** bir sistem (1).

2. İçerisinde birden fazla kod değişiklik talebini ve söz konusu değişiklik taleplerinin birleştirilmesi ile oluşturulan yeni kod değişiklik kaydını (commit merge) kayıt altında tutmak üzere yapılandırılan veri tabanı (2) **ile karakterize edilen** İstem 1'deki gibi bir sistem (1).

3. Yeni kod değişiklik kaydını üzerinde en son oluşturulan kod değişiklik talebinden başlamak üzere derleme işlemine tabi tutmak, derleme işleminin başarılı olup olmadığını kontrol etmek ve derlemenin başarılı olması durumunda

yani kod değişiklik kaydı ile uygulamanın güncellenmesini sağlamak üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** İstem 1 veya 2'deki gibi bir sistem (1).

4. Derleme işleminin başarısız olması durumunda alınan son kod gönderim kaydına bakmak, söz konusu kayıt kaynak kod dalına yapılan direk bir kod gönderim kaydı ise bir önceki kaynak kod gönderim kaydına geri dönmek ve versiyonlama sistemi komutlarını çalıştırmak üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

5. Kaydın farklı farklı dallardan gelen kod gönderim kayıtlarının birleştirilmesini sağlayan bir kod gönderim kaydı (commit merge) olduğu durumda söz konusu kayıt içerisindeki diğer kod gönderim kayıtlarının tekil numaraları (commit id) sondan başa doğru olacak şekilde bir dosyaya yazmak ve söz konusu dosyadan sırayla kayıtları geri alarak kaynak kod dalını geçmişe döndürmek üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

6. Geri alınan kod kayıt bilgisini bilgilendirilecekler listesine eklemek ve geri döndürülmüş kaynak kod dalı için tekrar derleme çalıştırmak üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

7. Derleme işlemi başarı oluncaya kadar bir önceki kaynak kodun gönderim kaydına geri dönmek, kod gönderim kayıtlarının tekil numaraları sondan başa doğru olacak şekilde bir dosyaya yazmak ve dosyadan sırayla kayıtları geri alarak kaynak kod dalını geçmişe döndürmek üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

8. Derleme işleminin başarılı olması durumunda geri alınmış olan ve bilgilendirilecekler listesine eklenen kod gönderim kayıtlarını yapan kullanıcıları versiyonlama sisteminin komutlarını çalıştırarak tespit etmek üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

9. Kullanıcının tespit edilmesinin ardından kod değişikliklerini uygulama sunucusuna (S) yüklemek ve güncelleme işleminin gerçekleştirilmesini sağlamak üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

10. Temel kaynak kod dalına güncellemeleri hemen yansıtmamak, yeni ve geçici bir kod dalı açarak geri alma işlemleri yapmak ve derleme işlemini söz konusu kod dalında gerçekleştirmek üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

11. Birleştirme kod gönderim kaydında yer alan kod gönderim kayıtlarını, kullanılan versiyonlama sisteminin özelliğine göre bağlı olarak farklı şekillerde tespit etmek için versiyonlama sistemine ilişkin farklı komutları kullanmak üzere yapılandırılan sunucu (3) **ile karakterize edilen** yukarıdaki istemlerden herhangi birindeki gibi bir sistem (1).

TARİFNAME

BİR HATALI KOD TESPİT SİSTEMİ

Teknik Alan

Bu buluş, birden fazla sayıda kod değişiklik kaydının birleştirilmesi ile oluşturulan bir yeni kod değişiklik kaydının sunucuya yüklenmesi öncesinde derleme işlemine tabi tutulması ile ortaya çıkan hataya sebep olan hatalı kod kaydının tespit edilmesini sağlayan bir sistem ile ilgilidir.

Önceki Teknik

Günümüzde çok sayıda yazılımcı tarafından geliştirilen sistemlerde kaynak kod versiyonlama sistemleri kullanılmaktadır. Kullanıcılar kaynak kodun tutulduğu temel daldan (branch) kendi kod dallarını oluşturmakta ve geliştirmelerini bu dal üzerinde yapmaktadırlar. Yazılımcıların çalışmaları bittiğinde geliştirmelerini kaynak kodun tutulduğu temel dala göndermektedirler.

Yazılımcılar çalışmaları esnasında kendi kod dalları üzerinde birçok defa kod geliştirme kayıtları oluşturabilmekte ve oluşturulan kayıtlar toplu bir şekilde temel dala göndermek için kaynak kod versiyonlama sistemlerinin kod birleştirme (merge) fonksiyonundan faydalanabilmektedirler. Bu kod birleştirme işlemleri sırasında bazen başka kullanıcılar tarafından daha önceden gönderilmiş kodlar nedeniyle çakışmalar oluşabilmektedir. Versiyonlama sistemleri bu çakışmaları sistemin kodlarının bütünlüğünü bozmadığı takdirde otomatik olarak çözebilmekte ancak bazı durumlarda bu çakışmaların kullanıcılar tarafından düzeltilmesini beklemektedir. Bu noktada kod birleştirme işlemlerinin doğruluğu kullanıcının inisiyatifine kalmaktadır. Yapılan kod birleştirme işlemi sonrasında bütün kod gönderim kayıtlarını içeren tek bir kod gönderim kaydı üretilmekte ve uygulamanın temel kaynak kod dalı bu kayıt ile güncellenmektedir. Kod

birleştirme işlemi sonrasında devops pratiklerinin uygulandığı sistemlerde otomatik olarak uygulamaların sunucularının güncellenmesi için jenkins script gibi betikler çalıştırılmaktadır. Bu betikler kodların son halini ilgili kod dalından almakta, kodun son haliyle derleme çalıştırmakta ve derlemenin başarılı olması durumunda uygulama sunucularına bu yeni derlenmiş kodu yüklemektedirler. Derlemenin başarısız olması durumunda kodun son halinin sunuculara yüklenmesi engellenmektedir. Bu durumda kodun son halinde hangi kod değişikliğinin hatalı derlemeye neden olduğunun belirlenmesi ve gerekli düzeltmelerin yapılması beklenmektedir. Çoğu zaman derleme sırasında hataya neden olan kod bölümü görülebilmekte ancak bu kod bölümünde kimin değişiklik yaptığının araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu süreç boyunca bazı kullanıcılar gönderdikleri kodları hatasız olmasına rağmen birleştirilmiş koddaki sorun nedeniyle geliştirmelerini sunucularda test edememektedirler. Hatalı kodun belirlenmesi, gerekli geliştirmelerin yapılması ve kodun düzeltilmesi de zaman kaybına neden olmaktadır. Özellikle uygulama sürüm yükseltme çalışmaları sıklıkla yapılan uygulamalarda bu tür zaman kayıpları yeni kod geliştirmelerinin test edilmesine yeterli zamanın ayrılamamasına neden olmakta, bazı durumlarda sürüm yükseltme çalışmaları ertelenebilmekte ya da iptal edilebilmektedir. Bu sebeple günümüzde derleme işleminde oluşan hatanın ve hatayı oluşturan kullanıcının belirlenerek kodun temizlenmesi işleminin gerçekleştirilmesini sağlayacak çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır.

Tekniğin bilinen durumunda yer alan US9086885B2 sayılı Birleşik Devletler patent dokümanında, entegre bir geliştirme ortamında birleştirme çatışmalarını (merge conflict) azaltmak için bir sistem, yöntem ve program ürünü sağlayan sistemlerden bahsedilmektedir. Mevcut buluş, çok sayıda geliştirici tarafından yazılan, pek çok sayıda satır düzenlemesini içeren bilgisayar kodunu ve satır düzenlemelerinin doğasını açıklayan bilgisayar koduyla ilişkili geliştirme etkinliği bilgilerini alan bir sistem içermektedir. Bilgisayar, geliştirme faaliyeti bilgisine dayalı olarak çok sayıda satır düzenlemesini ayırt etmeyi içeren bir şekilde bilgisayar kodunu gerçek zamanlı olarak görüntülemekte, alınan kodun

düzenlenip, geliştirme faaliyeti bilgilerine dayalı olarak bilgisayar kodunun düzenleme faaliyetini belirlemektedir. Bahsedilen buluş, entegre bir geliştirme ortamında yürütülmekte ve satır düzenlemesinin saatini/tarihini, düzenlemeyle ilişkili geliştirici kimliği bilgilerini, bir satır düzenlemesinin yapısını ve bir satır düzenlemesinin kod durumunu içermektedir.

Buluşun Kısa Açıklaması

Bu buluşun amacı, birden fazla sayıda kod değişiklik kaydının birleştirilmesi ile oluşturulan bir yeni kod değişiklik kaydının sunucuya yüklenmesi öncesinde derleme işlemine tabi tutulması ile ortaya çıkan hataya sebep olan hatalı kod kaydının tespit edilmesini sağlayan bir sistem gerçekleştirmektir.

Buluşun Ayrıntılı Açıklaması

Bu buluşun amacına ulaşmak için gerçekleştirilen "Bir Hatalı Kod Tespit Sistemi" ekli şekilde gösterilmiş olup, bu şekil;

Şekil 1. Buluş konusu sistemin şematik görünüşüdür.

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

1. Sistem
2. Veri tabanı
3. Sunucu

S:Uygulama sunucusu

Kaynak kod birleştirme işlemine tabi tutulmuş kodun son halinin uygulama sunucuna (S) yüklenerek uygulamanın güncellenmesi işlemi öncesinde derleme işlemine tabi tutulması ile ortaya çıkan hataların ilgili olduğu kod kaynağının tespit edilmesini sağlayan buluş konusu sistem (1);

-içerisinde birden fazla sayıda kod değişiklik talebine ilişkin kayıtları (commit id) sırası ile kayıt altında tutmak ve söz konusu kayıtların bir arada bulunduğu yeni kod değişiklik kaydını (commit merge) saklamak üzere yapılandırılan en az bir veri tabanı (2) ve

-uygulama sunucusu (S) ve veri tabanı (2) ile iletişimde olmak, kurulan bu iletişim üzerinden veri alışverişi gerçekleştirmek, veri tabanında (2) kayıt altında tutulan kod değişiklik taleplerini derleme işlemini tabi tutmak, derleme işlemi sırasında yeni kod değişiklik kaydında (commit merge) bir hata oluşması durumunda veri tabanında (2) yer alan kod değişiklik talebine ilişkin kayıtları (commit id) son kayıt değişiklik talebinden başlayarak geri almak, her kod değişikliği geri alım işlemi sonrası mevcut kod değişiklik taleplerini yeniden derleme işlemine tabi tutmak ve başarılı derleme yapılması ile en son geri alınan kod değişiklik kaydının hataya neden olduğuna karar vermek ve derleme işleminin başarılı olması durumunda uygulama sunucusu (S) üzerinden uygulamanın güncelleştirilmesini sağlamak üzere yapılandırılan en az bir sunucu (3) içermektedir.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan veri tabanı (2) sunucu (3) ile iletişim halinde olmak ve sunucu (3) tarafından yönetilmek üzere yapılandırılmaktadır. Söz konusu veri tabanı (2) içerisinde birden fazla kod değişiklik talebini ve söz konusu değişiklik taleplerinin birleştirilmesi ile oluşturulan yeni kod değişiklik kaydını (commit merge) kayıt altında tutmak üzere yapılandırılmaktadır.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan sunucu (3), yeni kod değişiklik kaydını üzerinde en son oluşturulan kod değişiklik talebinden başlamak üzere derleme işlemine tabi tutmak, derleme işleminin başarılı olup olmadığını kontrol etmek ve derlemenin başarılı olması durumunda yani kod değişiklik kaydı ile uygulamanın

güncellenmesini sağlamak üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) derleme işleminin başarısız olması durumunda alınan son kod gönderim kaydına bakmak, söz konusu kayıt kaynak kod dalına yapılan direk bir kod gönderim kaydı ise bir önceki kaynak kod gönderim kaydına geri dönmek ve versiyonlama sistemi komutlarını çalıştırmak üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) kaydın farklı farklı dallardan gelen kod gönderim kayıtlarının birleştirilmesini sağlayan bir kod gönderim kaydı (commit merge) olduğu durumda söz konusu kayıt içerisindeki diğer kod gönderim kayıtlarının tekil numaraları (commit id) sondan başa doğru olacak şekilde bir dosyaya yazmak ve söz konusu dosyadan sırayla kayıtları geri alarak kaynak kod dalını geçmişe döndürmek üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) geri alınan kod kayıt bilgisini bilgilendirilecekler listesine eklemek ve geri döndürülmüş kaynak kod dalı için tekrar derleme çalıştırmak üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) derleme işlemi başarı oluncaya kadar bir önceki kaynak kodun gönderim kaydına geri dönmek, kod gönderim kayıtlarının tekil numaraları sondan başa doğru olacak şekilde bir dosyaya yazmak ve dosyadan sırayla kayıtları geri alarak kaynak kod dalını geçmişe döndürmek üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) derleme işleminin başarılı olması durumunda geri alınmış olan ve bilgilendirilecekler listesine eklenen kod gönderim kayıtlarını yapan kullanıcıları versiyonlama sisteminin komutlarını çalıştırarak tespit etmek üzere yapılandırılmaktadır. Bu sayede kullanıcıya gönderdiği kodda bir hata olduğu bilgisi, diğer kullanıcılara ise bir derleme hatası nedeni ile kodların geri alındığı bilgisi iletilebilmektedir. Sunucu (3) kullanıcının tespit edilmesinin ardından kod değişikliklerini uygulama sunucusuna (S) yüklemek ve güncelleme işleminin gerçekleştirilmesini sağlamak üzere yapılandırılmaktadır.

Sunucu (3) buluşun tercih edilen bir diğer uygulamasında temel kaynak kod dalına güncellemeleri hemen yansıtmamak, yeni ve geçici bir kod dalı açarak geri alma işlemleri yapmak ve derleme işlemini söz konusu kod dalında gerçekleştirmek üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) ayrıca birleştirme kod gönderim kaydında yer alan kod gönderim kayıtlarını, kullanılan versiyonlama sisteminin özelliğine göre bağlı olarak farklı şekillerde tespit etmek için

versiyonlama sistemine ilişkin farklı komutları kullanmak üzere yapılandırılmaktadır. Sunucu (3) yapılan kod gönderim kayıtları arasında eş ebeveyn-çocuk (parent-child) ilişkilerini veri tabanında (2) tutmak üzere yapılandırılmaktadır. Böylelikle kayıtların bağlı oldukları kod gönderim kayıtlarını bulabilmek mümkün olabilmektedir. Ancak farklı versiyonlama sistemlerinde bu şekilde komutları kullanarak birleştirme kaydı içerisindeki kod gönderim kayıtları bulunamayabileceği için sunucu (3) kod gönderim değişikliklerinin görülebildiği bir sayfa üzerinde bir RPA uygulaması yazılmasını sağlayarak kod gönderim değişikliklerini analiz etmek ve geri alınacak kod gönderim kayıtlarını tespit etmek üzere yapılandırılabilmektedir.

Buluş konusu sistem (1) ile tek bir kod gönderme kaydı ile gelen bütün değişiklikler sondan başa doğru kod gönderim kayıtları geri alınarak derleme işlemine tabi tutulmakta ve söz konusu işlem tekrarlanacaktır. Derleme işlemi sorunsuz bir şekilde tamamlandığında hataya neden olan kod gönderim kaydı bulunmuş olduğu için hatalı kod gönderimini yapan kullanıcı versiyonlama sistemi aracılığı ile tespit edilerek bilgilendirilmektedir.

Buluş konusu sistemde (1) yer alan veri tabanı (2) ve sunucu (3) kullanıcıya veri gizliliği ilkeleri doğrultusunda bilgilendirme ve onay sunmakta olup, Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) dâhilinde faaliyet göstermektedir.

Bu temel kavramlar etrafında, buluş konusu “Bir Hatalı Kod Tespit Sistemi (1)” ile ilgili çok çeşitli uygulamaların geliştirilmesi mümkün olup, buluş burada açıklanan örneklerle sınırlandırılamaz, esas olarak istemlerde belirtildiği gibidir.

Şekil 1

