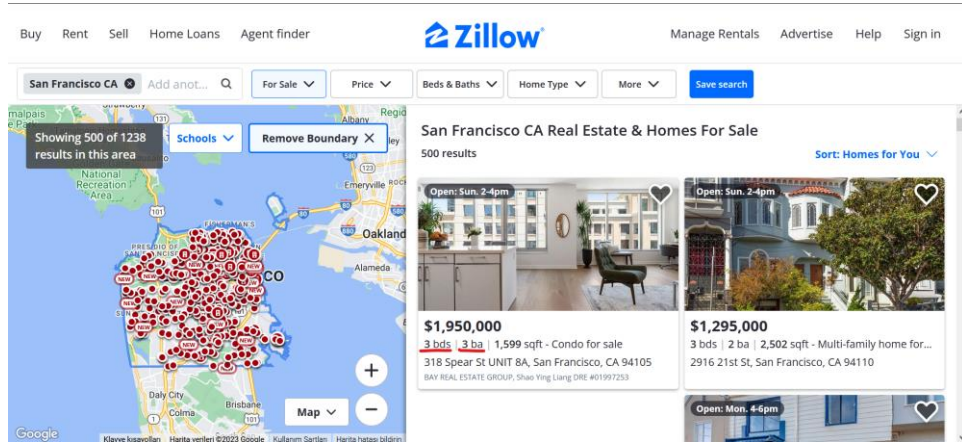


Bölüm : 8	Sayfa : 10
Yapılan İş : Haftalık Çalışmanın Raporlanması	Tarih : 03/04/2023

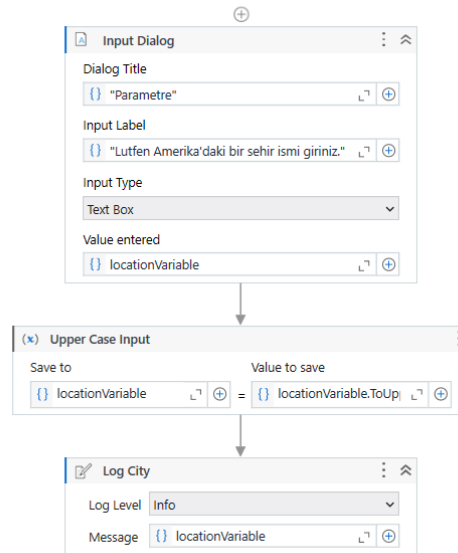
Ev ilanlarını içeren bir siteden, kullanıcıdan girdi olarak alınan şehirdeki satılık evlerin bilgilerini çeken ve işleyen bir botun tasarımına başlandı[2].

Zillow üzerinden ilgili şehirde yer alan satılık evlerin sırasıyla Price, Beds, Bathrooms, Full Address, URL ve Sqft bilgileri çekilecek ve bu bilgiler işlenip, derlenip bir excel dosyasına aktarılacaktır.



Şekil 13. zillow.com

Öncelikle kullanıcıdan şehir parametresi alınmış, string uppercase olarak değiştirilmiştir. Böylece aynı şehir için küçük/büyük harf duyarlılığı sebebiyle farklı kayıtlar oluşması önlenmiştir.



Şekil 14. Input City Name

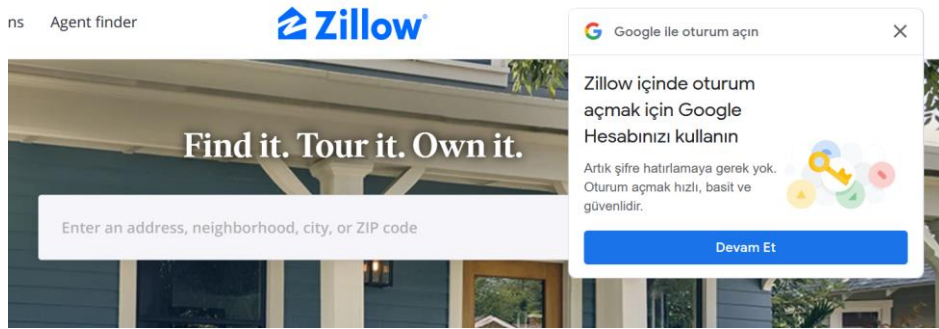
Sonrasında ise tarayıcı kullan aktivitesi kullanılarak zillow.com açılmıştır. Bu aktiviteye ait ek ayarlar şu şekilde ayarlanmıştır:

Gizli sekme kullan (site çerezler ile yapılan seçimleri hatırladığından, her aramada aynı tıklama sürecini izlemeyi mümkün kılmak için temiz bir başlangıç gereklidir.).

Pencereyi tam ekran yap, tarayıcıyı sadece halihazırda açık değilse aç ve işlem sonunda tarayıcıyı sadece bot tarafından açıldıysa kapat.

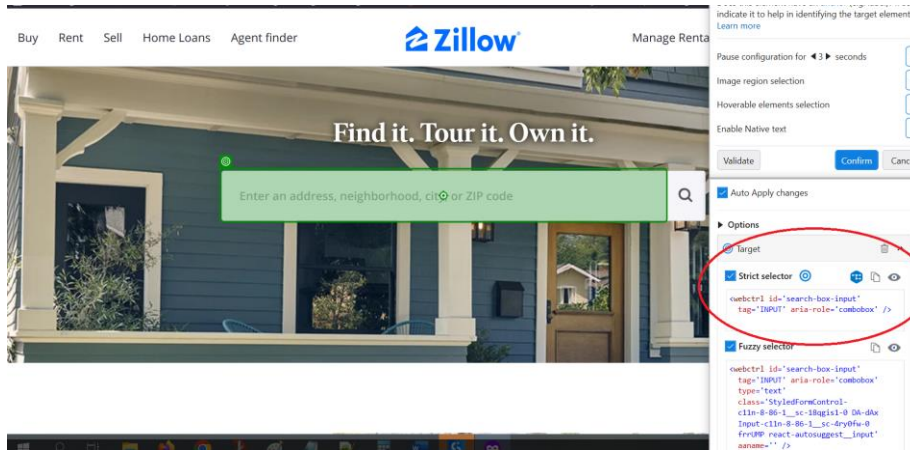
Window attach mode ise single window mode olarak seçilmiştir. Örneğin, click button aktivitesi tıklanacak yeri bulmak için single window mode'da sadece açık olan sekmeyi ararken, application instance seçeneği tarayıcıdaki diğer sekmelerde de bu arama işlemini yapabilir.

Ardından ev arama işlemi için hazırlıklara başlanır. Site ilk yüklendiğinde ekrana çıkabilen google uyarısını bir click aktivitesiyle kapatmak gereklidir. Eğer pop-up gelmezse, botun devam edebilmesi için, continue on error ayarı aktifleştirilmiş ve timeout ayarı 3 sn olarak ayarlanmıştır.



Şekil 15. Pop-up

Type into metodu ile arama kısmına kullanıcının girdiği şehir yazılmalıdır. Target için otomatik seçilen fuzzy selector'un yanında, ui explorer kullanarak strict selector eklenebilir. Örneğin aria role combo box, bu hedefi sayfadaki diğer öğelerden özgün kılacaktır. Strict selector, botun hedefi bulmasını hızlandıracaktır. Şekil 16'yı inceleyiniz.

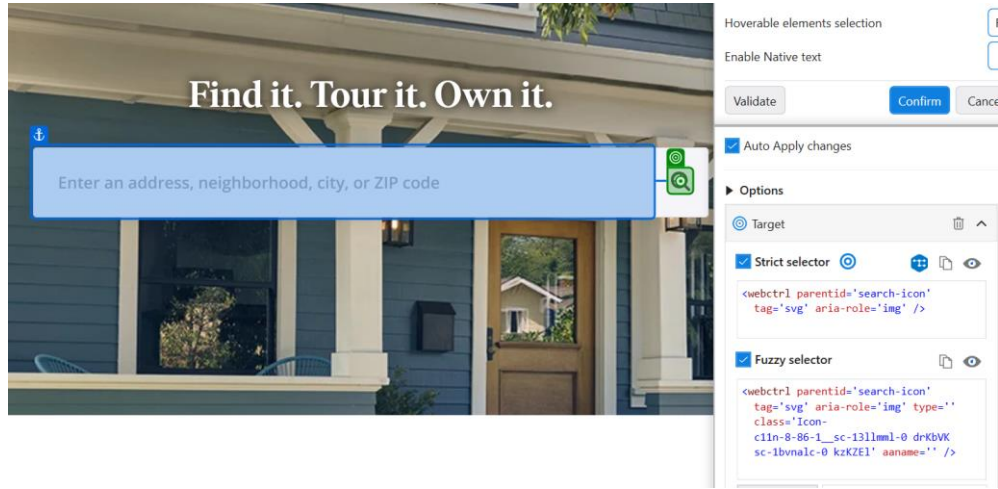


Şekil 16. Strict Selector

Kontrol Eden:

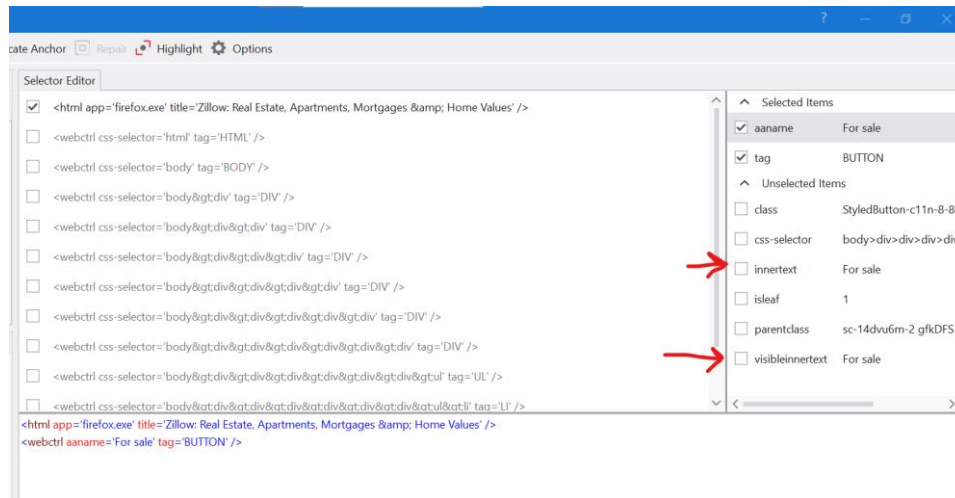
Bölüm : 8	Sayfa : 11
Yapılan İş : Haftalık Çalışmanın Raporlanması	Tarih : 04/04/2023

Arama kutusuna şehiri yazdıktan sonra yanındaki büyüteç simgesine tıklayarak aramanın başlatılması gereklidir. Click aktivitesi ile seçilen fuzzy selector'un yanına (Şekil 17'i inceleyiniz, yeşil bölge hedeftir.) önceki adımda kullandığımız arama kutusunu anchor olarak göstermek ve arama butonu için strict selector seçimi yapmak, botu hızlandıracak ve başarısını artıracaktır. Strict selector seçimi yaparken index gibi sıradan elemanlar yerine, o ögeyi ayırt edici kılacak elemanlar seçilmelidir. Bu örnekte search-icon ve img kullanılmıştır.

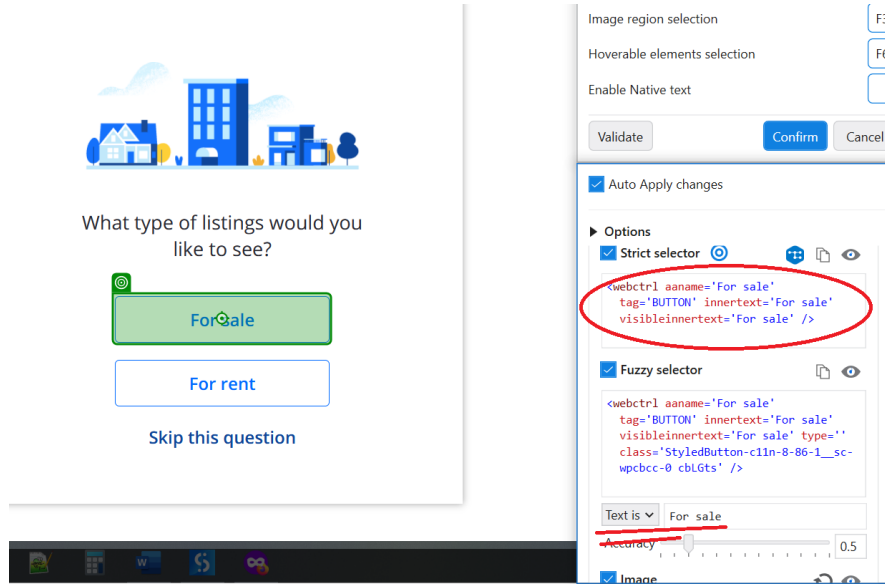


Şekil 17. Arama Butonu

Ardından, ekrana gelen “What type of listings would you like to see?” opsiyonuna yanıt olarak for sale butonuna tıklanır. Bu click aktivitesi içerisinde de, otomatik seçilen target'e ait fuzzy selector'un yanında strict selector aktifleştirilmiş ve fuzzy selector parametrelerine ui explorer kullanılarak ekleme yapılmıştır. Strict selector parametresi olarak da innerText ve visibleInnerText kullanılmıştır.



Şekil 18. Fuzzy Selector için UI Explorer Ekranı



Şekil 19. For Sale

Sonrasında evlerin listelendiği ve üstte küçük bir arama kutusunun da yer aldığı sayfaya geçiş yapılır. Zillow sitesine ilk defa girişte, bot tarafından girilen şehir inputu site tarafından kabul edilmemektedir. Botlara karşı bir önlem olarak yapılmış olabilir.

Bu nedenle, tekrardan şehir ismi type into aktivitesi ile ilgili alana girilir. Bu defa, aktivite ayarlarından input mode olarak hardware seçilmiştir. Böylece bot bu kısımda bir insan gibi donanımı kullanarak girdi girer. Sonrasında klavye kısayolu aktivitesi yoluyla enter tuşuna basılır.

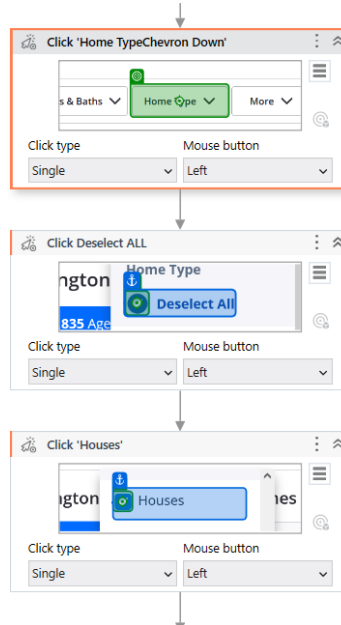
Eğer benzer bir problemle karşılaşılmıyorsa, input mode olarak hardware modu en son tercih edilmelidir.

Artık sayfada mülkler listelenmektedir. Veriler çekilmeden önce “Home type” menüsünden filtreleme yapılmalı ve sadece “Houses” tipindeki ilanlar görüntülenmelidir.

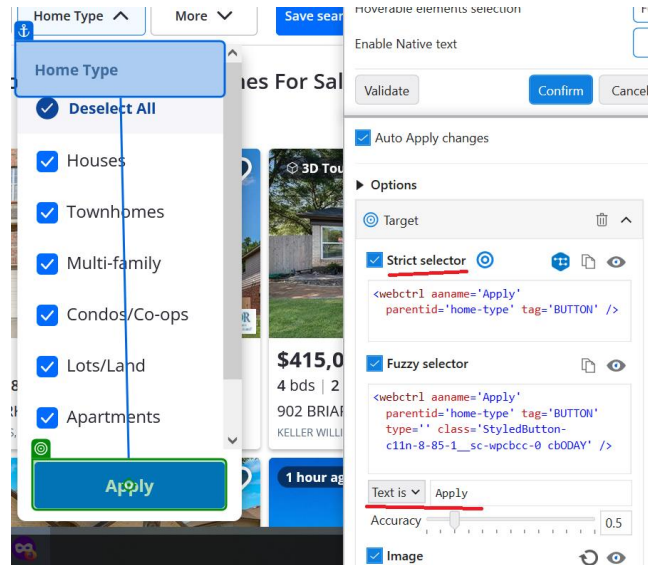
Şekil 20’de görülebileceği üzere, Click aktivitesi ile Home type menüsüne tıklanır. Önceki aşamalarda olduğu gibi burada da strict selector seçilip ayırt edici öğeler ui explorer vasıtasıyla tiklenir. Fuzzy selector için de aaname, innertext vs. gibi elemanlar seçilerek doğruluk artırılır.

Açılan pencerede ilk önce deselect, ardından houses opsiyonuna tıklanır. Bu kısımda target olarak seçilen kutuya ek olarak anchor da seçilmelidir. Aksi halde diğer kutular ile seçmek istediğimiz kutu bot tarafından ayırt edilemez.

Son olarak filtreyi uygulamak için “Apply” kısmına tıklanmalıdır. Ancak diğer filtrelerin içerisindeki apply butonu ile home type filtresinin içindeki apply butonu bot tarafından karıştırılabilir, bu nedenle anchor olarak “Home type” yazısı seçilir. Şekil 21’i inceleyiniz.



Şekil 20. Home Type



Şekil 21. Apply butonuna ait Target & Anchor

Artık istenilen türdeki ilanlar listelenmektedir. Veri çekilmeye hazırdır.

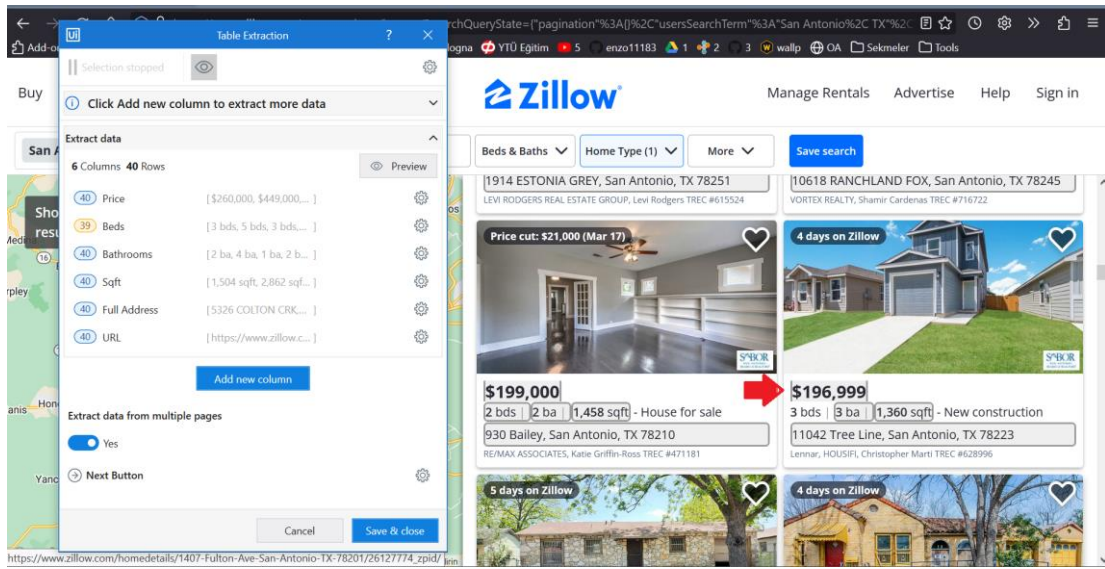
Kontrol Eden:

Bölüm : 8	Sayfa : 12
Yapılan İş : Haftalık Çalışmanın Raporlanması	Tarih : 05/04/2023

Listelenmiş evlerin çekilmesi için Extract Table Data aktivitesi kullanılmıştır. Çekilmesi istenen kolonlar yaratılır ve isim verilir, ör. Price, Beds gibi.

Ardından bu kolonlara karşılık gelen hedefler web sitesi üzerinden sihirbaz yardımıyla işaretlenir, işaretleme yaparken sihirbaza bir adet ögeyi tanıtmak yerine minimum iki veya üç adet ögeyi işaretleyerek tanıtmak, başarıyı artıracaktır.

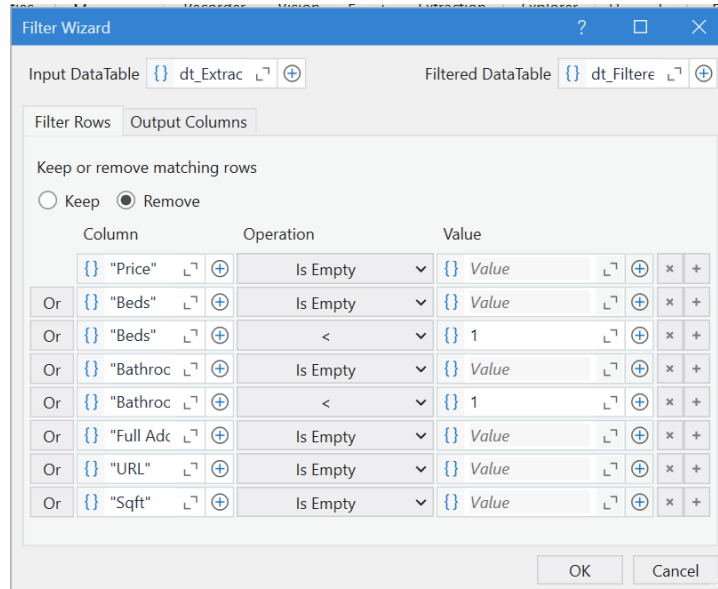
Birden fazla sayfada işlem yapılacaksa sayfa kaydırmayı sağlayan next butonu da bu wizard'a tanıtılır. Çekilmesi istenen maksimum ev sayısı da bu aktivitenin parametrelerinden ayarlanabilir.



Şekil 22. Extraction Örneği

Şekil 22'yi inceleyiniz. Bu örnekte, çekilen 40 öğeden birisinde yatak odası sayısı alınamamıştır. Bot normal çalışmasında yüzlerce veriyi çekecektir. Eksik gelen veriler, işleme kısmında sıkıntı çıkartacaktır. Bu gibi durumlarda, eksik, hatalı satır hücresi içeren satırlar veri tablosundan silinmelidir.

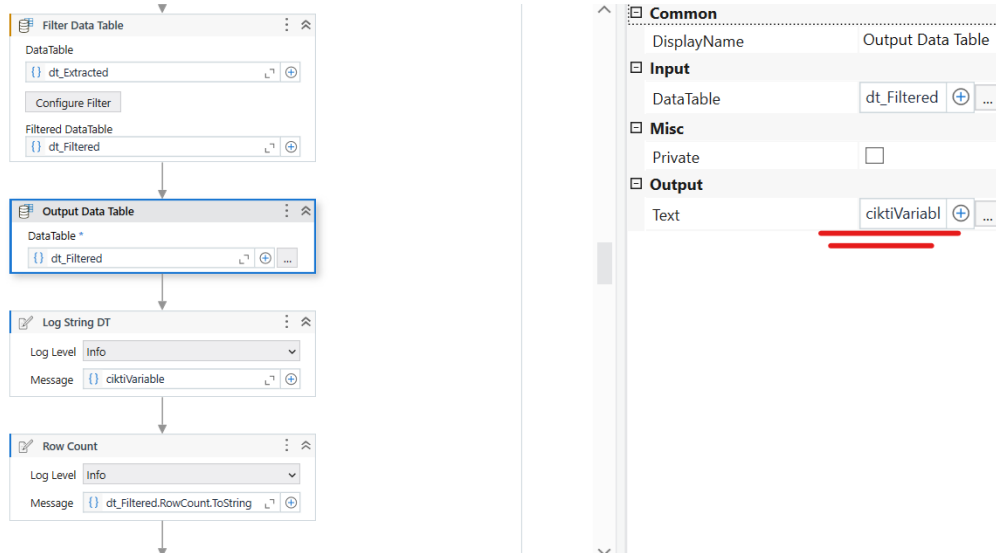
Bunun için Filter Data Table aktivitesi kullanılabilir. Şekil 23'ü inceleyiniz.



Şekil 23. Filtreleme Şartları

Boş veya mantıksız değer içeren bir satır, ya da istenen standartlara uymayan bir ev bu filtreler kullanılarak bu aşamada veri tablosundan elenir. Örneğin en az 2 yatak odalı bir ev isteniyorsa, “Beds” kolonunda 2’den küçük değer varsa o satırı kaldır şartı eklenebilir.

Bu işlemlerin ardından veri tablosu ve içerdiği satır sayısı, bilgi vermek amacıyla konsola yazdırılabilir. Output Data Table aktivitesi, parametre olarak verilen string içerisine veri tablosunun içeriğini atar.



Şekil 24. Logging

Kontrol Eden:

Bölüm : 8	Sayfa : 13
Yapılan İş : Haftalık Çalışmanın Raporlanması	Tarih : 06/04/2023

Elde edilen bilgilerin mevcut hali Şekil 25'te görülebilir. Bu veriler excel belgesine aktarılacaktır.

```

Price,Beds,Bathrooms,Sqft,Full Address,URL
260000,3,2,1504,"5326 COLTON CRK, San Antonio, TX 78251",https://www.zillow.com/homedetails/5326-Colton-Crk-San-Antonio-TX-78251/26420786_zpid/
449000,5,4,2862,"20410 CLIFF PARK, San Antonio, TX 78258",https://www.zillow.com/homedetails/20410-Cliff-Park-San-Antonio-TX-78258/69229038_zpid/
210000,3,1,1309,"127 VAUGHAN PL, San Antonio, TX 78201",https://www.zillow.com/homedetails/127-Vaughan-Pl-San-Antonio-TX-78201/26264308_zpid/
299900,4,2,1560,"529 BELMONT, San Antonio, TX 78202",https://www.zillow.com/homedetails/529-Belmont-San-Antonio-TX-78202/26115046_zpid/
244995,3,3,2800,"7203 Hidden Hills N, San Antonio, TX 78244",https://www.zillow.com/homedetails/7203-Hidden-Hills-N-San-Antonio-TX-78244/26188062_zpid/

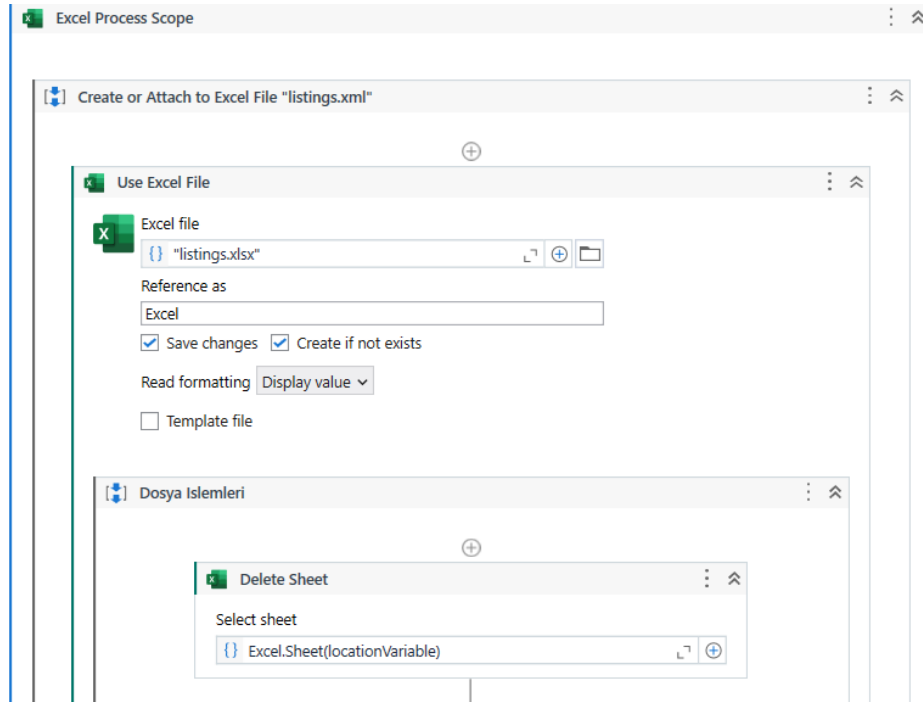
```

Şekil 25. Örnek Output

Bunun için Excel Process Scope içerisinde, Use Excel File aktivitesi kullanılarak “listings.xlsx” adında bir dosya oluşturulur, halihazırda mevcutsa kullanılır. Bu aktivitenin içerisinde excel dosyası ile ilgili işlemler yapılacaktır.

İlk olarak, dizinde “listings.xlsx” dosyası mevcutsa ve bu dosyada kullanıcının girdiği şehir ismi ile oluşturulmuş bir sheet varsa bunun silinmesi gerekmektedir.

Bot çalıştığında bu şehir için veriler yeniden yazılacaktır. Diğer sheet’ler olduğu gibi kalmalıdır.



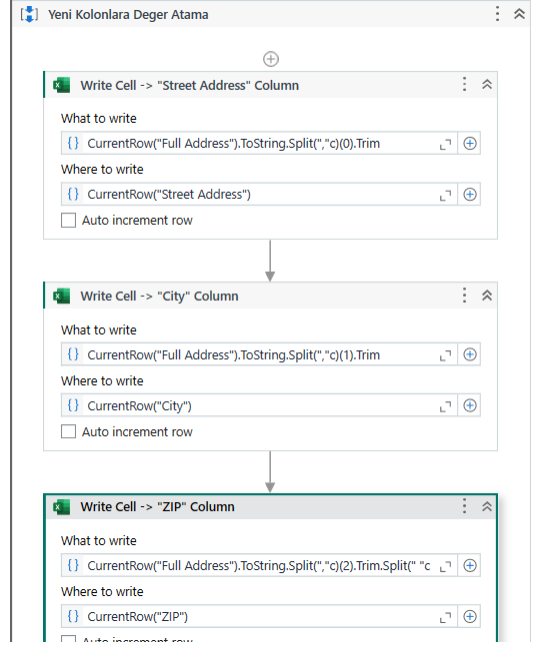
Şekil 26. Excel Process Scope

Sonrasında dt_Filtered veri tablosu, Write Data Table to Excel aktivitesi ile “listings.xlsx” dosyasına, Excel.Sheet(locationVariable) ifadesi kullanılarak yeni oluşturulan sheet içerisine yazılır. Sheet’in adı girdi olarak alınan şehirdir.

Kontrol Eden:

Bölüm : 8	Sayfa : 14
Yapılan İş : Haftalık Çalışmanın Raporlanması	Tarih : 07/04/2023

Veri Tablosu excel dosyasına aktarıldıktan sonra, Insert Column aktivitesi ile yeni kolonlar yaratılmıştır.
Price per Sqft, Street Name, City ve ZIP isimli kolonların içeriği ilk aşamada boştur.
For each excel row aktivitesi ile, her satırda çalışacak bir döngü kurulmuş, boş kolonlar eldeki bilgiler işlenerek doldurulmuştur.



Şekil 27. Write Cell Aktiviteleri

Full Address kolonundaki string formatı şu şekildedir: "5326 COLTON CRK, San Antonio, TX 78251".

Bu string'i incelersek, string virgülün pozisyonuna göre parçalandığında üç adet parça elde edilmektedir:

"5326 COLTON CRK", " San Antonio", " TX 78251".

Bu parçalardan birincisi Street Address, ikincisi City, üçüncüsü ise ZIP kodunu oluşturacaktır. (Üçüncü parça içerisindeki TX gibi State kısaltmaları atılacaktır.)

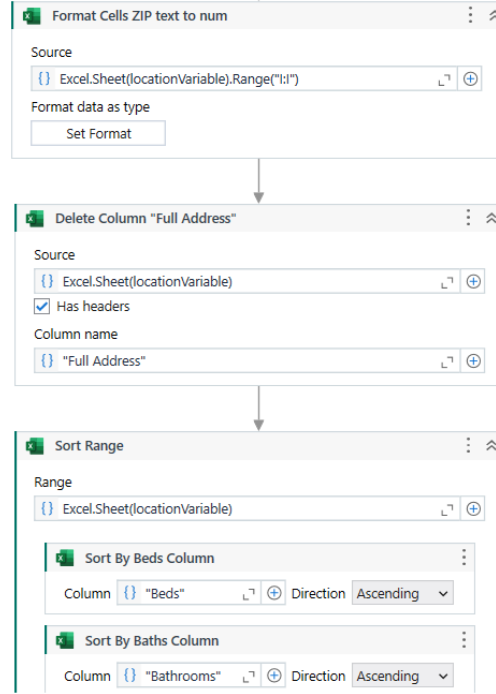
Bu parçalamayı başarmak için Split(",","c") metodu kullanılabilir. Parçalanmış stringlerin başlarındaki ve sonlarındaki gereksiz boşluklardan kurtulmak için bu ifade Split(",","c").Trim şeklinde güncellenebilir.

ZIP kolonu için, boşluk karakteri baz alınarak bir parçalama daha yapılırsa, ve bu parçanın son kısmı alınırsa sadece sayı olan ZIP koduna ulaşılmış olunur.

`Split(",","c")(2).Trim.Split("c").Last`

Price per Sqft kolonunu doldurmak için, değer olarak `CurrentRow("Price")/CurrentRow("Sqft")` ataması yapılabilir.

For Each Row akışı bittikten sonra, dosya üzerinde düzenlemeler yapıldı. I kolonunda olan ZIP kodu bilgisi text'ten number'a çevrildi. Full Address kolonu silindi. Satırlar oda sayısına göre sıralandı. İmplementasyon amacına göre, sıralama kriteri olarak Price per Sqft gibi kolonların kullanımı da gerçekleştirilebilir.



Şekil 28. File Operations

İşlemlerin ardından oluşan excel dosyasının formatı için Şekil 29'u inceleyiniz. Farklı şehirler için çalıştırıldığında yeni bir sheet açtığına dikkat ediniz.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Price	Beds	Bathrooms	Sqft	Price per Sqft	Street Address	City	ZIP	URL							
2	174900	1	1	600	292	170-40 Highland Ave #601	Jamaica	11432	https://www.zillow.com/homedetails/170-40-Highland-Ave-601-Jamaica-NY-11432							
3	258888	1	1	845	306	2239 Troy Ave	Brooklyn	11234	https://www.zillow.com/homedetails/2239-Troy-Ave-Brooklyn-NY-11234							
4	350000	1	1	800	438	14464 Sanford Ave	Flushing	11355	https://www.zillow.com/homedetails/14464-Sanford-Ave-Flushing-NY-11355							
5	229000	1	1	720	318	14017 84th Dr APT 5E	Jamaica	11435	https://www.zillow.com/homedetails/14017-84th-Dr-APT-5E-Jamaica-NY-11435							
6	250000	2	1	850	294	1270 E 51st St	Brooklyn	11234	https://www.zillow.com/homedetails/1270-E-51st-St-Brooklyn-NY-11234							
7	99000	2	1	900	110	2701 Goethals Rd N APT D6	Staten Island	10303	https://www.zillow.com/homedetails/2701-Goethals-Rd-N-APT-D6-Staten-Island-NY-10303							
8	99999	2	1	840	119	2701 Goethals Rd N	Staten Island	10303	https://www.zillow.com/homedetails/2701-Goethals-Rd-N-Staten-Island-NY-10303							
9	475000	2	1	682	696	24 Brighton 3rd Ln	Brooklyn	11235	https://www.zillow.com/homedetails/24-Brighton-3rd-Ln-Brooklyn-NY-11235							
10	280000	2	1	900	311	2461 E 29th St APT 3F	Brooklyn	11235	https://www.zillow.com/homedetails/2461-E-29th-St-APT-3F-Brooklyn-NY-11235							
11	448000	2	1	952	471	19 Garden St	Staten Island	10314	https://www.zillow.com/homedetails/19-Garden-St-Staten-Island-NY-10314							
12	160000	2	1	1460	110	2701 Goethals Rd N APT F13	Staten Island	10303	https://www.zillow.com/homedetails/2701-Goethals-Rd-N-APT-F13-Staten-Island-NY-10303							
13	489900	2	2	1092	449	1032 Olympia Blvd	Staten Island	10306	https://www.zillow.com/homedetails/1032-Olympia-Blvd-Staten-Island-NY-10306							
14	659000	2	2	1080	610	1952 E 34th St	Brooklyn	11234	https://www.zillow.com/homedetails/1952-E-34th-St-Brooklyn-NY-11234							
15	550000	2	2	870	632	5738 57th Dr	Flushing	11378	https://www.zillow.com/homedetails/5738-57th-Dr-Flushing-NY-11378							
16	879000	2	2	1690	520	3412 Avenue T	Brooklyn	11234	https://www.zillow.com/homedetails/3412-Avenue-T-Brooklyn-NY-11234							
17	379000	2	2	816	464	4211 Amboy Rd APT 2	Staten Island	10308	https://www.zillow.com/homedetails/4211-Amboy-Rd-APT-2-Staten-Island-NY-10308							
18	350000	2	2	1890	185	5556 Whitty Lane	East Flatbush	11203	https://www.zillow.com/homedetails/5556-Whitty-Ln-Brooklyn-NY-11203							
19	799999	2	2	1350	593	22 Van Sicklen St	Brooklyn	11223	https://www.zillow.com/homedetails/22-Van-Sicklen-St-Brooklyn-NY-11223							
20	160000	2	2	950	168	2701 Goethals Rd N APT F3	Staten Island	10303	https://www.zillow.com/homedetails/2701-Goethals-Rd-N-APT-F3-Staten-Island-NY-10303							

Şekil 29. Excel Dosyası

Kontrol Eden: