

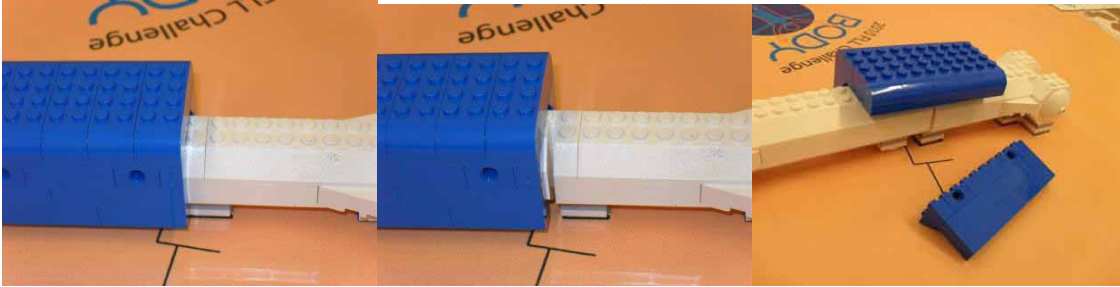
GÖREVLER

Biyomedikal mühendislik doktorlara, hastanelere ve hastalara yardımcı olmak için birçok mühendislik disiplininin kullanılmasıdır. Kimya, makine, elektrik ve diğer tipteki mühendislik alanları hatta sanat, geleneksel biyoloji ve tıp bilimleriyle birleşip, sağlık hizmetlerinde ilerleme sağlamaktadır.

YAYGIN KEMİK ONARIMI (alçı): Bu malzeme önce yumuşaktır. Uygulanan bölgenin şeklini alır ve sonra, sertleşir. Çıkartılırken de bedene zarar vermeden çıkar: kırılmaz, kesmez, yakmaz, veya bedeni eritmez. Sence bu işlemle ne tip mühendislik dalları ilgilidir?

GÖREV: Kol kemiğini düzelttikten sonra, (mavi) alçıyı uygula. Uygulanan alçı modülü sonuna kadar inmeli ve kırığı tamamen örtmeli.

ALÇI UYGULANMIŞ : 25 puan



PUAN VAR

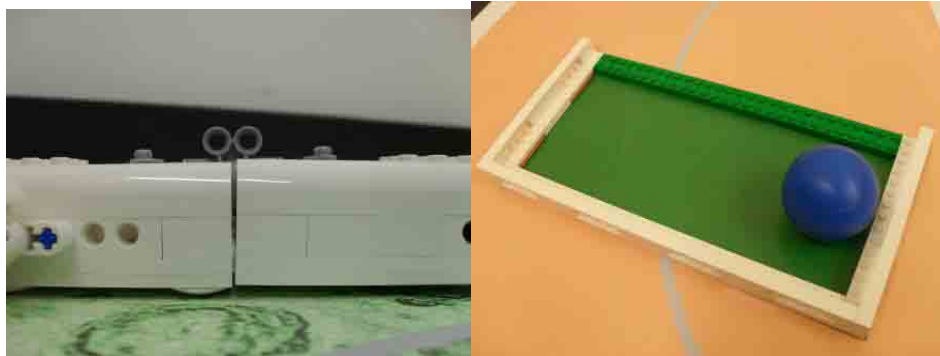
PUAN YOK

PUAN YOK

ÖZEL KEMİK ONARIMI: Bazı zorlu kırıklarda ve yeterli kemiğin olmadığı durumlarda alçıyla onarım yapılamamakta. Ancak, artık biyomedikal mühendislerin geliştirmiş olduğu “scaffolding” (iskele) üstüne yerleştirilen kemik büyüyen hücre tekniği sayesinde kırıkların arasındaki boşlukları “köprü” kurarak doldurmak mümkün. Bu hücreler normal onarım sürecinin olmadığı durumlarda kemik inşa görevini yerine getirirler.

GÖREV: Kemik köprüsünü bacağın içine yerleştir. Bacağı hareket ettirip topa vurmasını sağla, gol atarak bacağı dene.

KEMİK KÖPRÜSÜ TAKILMIŞ: 15 puan



KEMİK KÖPRÜSÜ PUANI VAR

KEMİK KÖPRÜSÜ VE GOL PUANI VAR

--- Kemik köprüsü puanı almak için iki tane yol var:

- 1- Hakem, maç sonunda kemik köprüsünün sonuna kadar inmiş biçimde yerleştirildiğini gördüğünde, **veya**
- 2- eğer, gol olduysa, hakem kemik köprüsünü olumlu puanlar.

GOL ATILMIŞ: 25 puan

---sadece bacak ve kemik köprüsü ayağı oynatabilir (robot sadece ayağı iterek topa vurabilir; robot topa vuramaz.)

---sadece ayak topu hareket ettirebilir.

---kemik köprüsü saha zeminine dokunamaz.

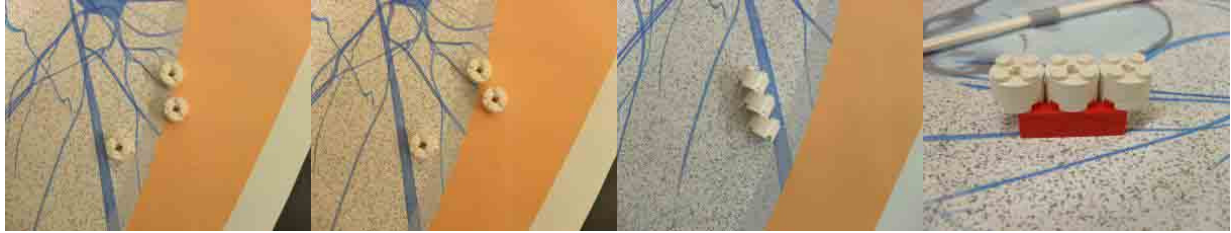
---gol sayılması için top maç bitiminde kale içindeki yeşil alana geliyor olmalı.

AKYUVAR AYRIŞTIRMA: Akyuvarlar, enfeksiyona karşı savaşta yardımcı ordular olduklarından, doktorlar kan örneklerinden bu hücreleri ayırmayla yakından ilgilenirler. Ancak her bir 700 kan hücresinde topu top 1 tane akyuvar bulunduğunu düşünürsek, bu hücreleri ayırıştırmak için hep daha hızlı metotlara ihtiyaç duyulmuştur.

GÖREV : Robot şırıngayı üs'se getirsin (şırınganın herhangi bir parçası üsse değmesi, elle ayrıştırmama işleminin başlaması için yeterlidir.) Elle akyuvarları ve alyuvarları ayırın. Sonuç olarak, SADECE akyuvarları "hasta alanına" getirin (**saha zemininin doğu tarafında turuncu olmayan herhangi bir yere.**)

ŞIRINGA ÜS'TE: 25 puan

ÜÇ AKYUVARIN HEPSİ "Hasta alanı" içinde : 15 puan



PUAN VAR

PUAN YOK

PUAN YOK

PUAN YOK

DOKUNMA CEZASI NESNELERİ: Alyuvarlar, kurallar bölümünde açıklandığı gibi, bu oyunun "dokunma cezası nesnelere" dir. Alyuvarların her biri sahanın herhangi bir yerinde serbest puan değerindedir. Ancak: Üs dışında etkin olan robota yapılan **her** müdahalede, hakemin alandaki alyuvarlardan, alyuvarlar bitene dek, birer tane alyuvar almasına sebep olur.

HAKEM TARAFINDAN ALINMAMIŞ ALYUVAR HÜCRELERİ = Her biri için 5 puan.

HASTA HÜCRELERİ YOK ET: Hücrelerin hastalanması ve çoğalmaya devam etmesi ölümcül hastalıklara sebep olabilir. Ne yazık ki hasta hücreleri ortadan kaldırma metotlarının çoğu yeterli olmayıp, hatta sağlam hücrelere de zarar verip, bedende yeni sorunlara sebep olabilmektedir. Bu sorunun çözümü tarihi bir buluş niteliğinde olacak ve büyük olasılıkla biyomedikal mühendislik yaklaşımlarını gerektirecektir.

GÖREV : Hakem bazı hasta hücrelerin (yani siyah panellerin) yüzlerini rastgele GÜNEYE döndürür. Kalanı KUZEYE dönüktür. Bu rastgele durum hakem tarafından robot üstten çıktığı andan itibaren, robotun hasta hücrelerle etkileşim halinde olmadığı **herhangi bir anda** oluşur. Rastgele bir biçimde en azından bir tane hasta hücrenin (siyah panel) yüzü güneye dönük, geriye kalanları kuzeye dönük olur.

--- Hasta hücreleri tanımla: siyah yüzlerin yukarıya bakacak şekilde dokun (geri kalanlar da kuzeye bakacak şekilde)

TANIMLA = 20 puan

---Hasta hücrelerin yok et: 5 siyah hücrenin hepsinin de yüzleri kuzeye dönmüş olsun.

YOK ET (SİYAH YÜZLERİN HEPSİ KUZEYE DÖNÜKSE) = 25 puan

Puan alınması için panel pozisyonları her iki durumda da TAM (yatık veya dik) konumda olmalıdır.



OLASI RASTGELE DURUM

TANIMLANMIŞ

YOK EDİLMİŞ

MEKANİK KOL PATENTİ: Elin karanlıkta bile cebine ulaşip, bir sürü anahtarın arasından doğru olanı seçip, kilide doğru olanı yerleştirip, ve kilidi, kapıyı açabilir. Dünya’da başka hiçbir mekanizma bunu yapamaz. Ama uzuvlarını kaybetmiş insanlar için biyomedikal mühendisler bu uzuvların yapaylarını ve her zaman daha iyisini geliştiriyorlar. Önce kim anlamlı yeni fikirle ortaya çıkacak?

GÖREV: Mekanik elin patenti tutmasını sağla. Eğer her iki masadaki el de patenti tutuyorsa, her iki takım da bu görev için tam puan alır.

PATENT, (en azından sizin takımın eliyle) TUTULUYORSA : 25 puan

KALP YAMASI: Bazı insanların kalbinde delik bulunması nadir olan bir durumdur diye düşünebilirsiniz. Ancak eğer sen bu durumdaki binlerce insandan biriysen, biyomedikal mühendislerin bu durum için geliştirdikleri her geçen gün daha da iyiye giden çözümler olduğu için mutlu olmalısın. Çözümlerden birisi yeni kalp dokusunu oluşturacak kalp hücrelerini bir ağın üzerine yerleştirip, bu ağın kalpteki deliği kapatmak için kullanılmasıdır. Eğer hasta bir çocuksa, şimdilik bu yamalar çocuğun kalbi gibi gelişmediğinden, çocuk büyürken tekrar eden operasyonlar gerekmektedir. İşte yarının biyomedikal mühendisinin başa çıkması gereken bir durum!

GÖREV: Kalp yamasını kalbin içine yerleştir.

YAMA YAPILDI : 20 puan



PUAN VAR

PUAN VAR

PUAN VAR

DİĞER ÖNEMLİ SAYFALARI DA OKU: Şu an **görevler** dökümanını okuyorsun. Bu bilmen gerekenin sadece yarısını oluşturuyor. Turnuvada iyi sonuçlar için her şeyin farkında olmalısın. Takımlarınızın uzmanlaşmasını gerektiren Üç tane daha döküman var: **SAHA KURULUM TALİMATLARI, KURALLAR, ve SON KARARLAR.** Tecrübeli bir takımsan bile bir toplantı düzenleyip bunların üzerinden geçmelisin. Anlaşılmayan şey kalmadığından emin olmalısın.

GÖREV – Tüm diğer dört robot dökümanını okuyarak üzerinden sıkça geçin. Her seferinde size daha fazla şey ifade edebilir.

TAKIMDA EVRAK UZMANLARI OLMASI: KRİTİK OLABİLİR.

KALP PİLİ: Modern biyomedikal mühendisliğin en eski örneklerinden - kalp pili üretim ve yerleşimiyle ilgili farklı mühendislik ve tıp disiplinlerin listesini yapabilir misin?

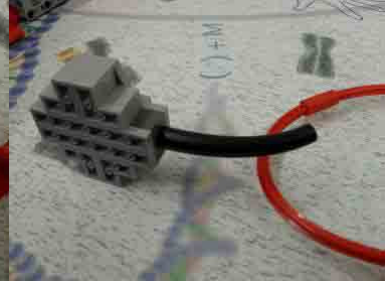
GÖREV: Kalp pilini siyah kordonlu ucunu kalbin içinde, gri gövdesi de kalbin dışında kalacak şekilde yerleştir.
KALP PİLİ KORDONU KALBIN İÇİNDE, GÖVDE DIŞARDA: 25 puan



PUAN VAR



PUAN VAR



PUAN VAR



PUAN YOK



PUAN YOK

SİNİR - KABLO EŞLEŞTİRMESİ : Elektro-mekanik protez el kullanan birisini gördüğünüzde o kişinin beyninin alete nasıl komut verdiğini hiç merak ettiniz mi? Beyinden gelen sinirler, protez elin kablolarına sinyal iletmek zorunda, ama cerrah hangi sinirin hangi kabloya bağlanacağını nasıl bilebilir? Beyin “serçe parmağı dışarıya doğru oynat” diye düşündüğünde, tam olarak hangi sinir hücrelerinin bu sinyali alır?

GÖREV: Beynin doğu tarafındaki çıkış sinirinin hangisinin dışarıya çıktığını görebilmek için, beyin batı bölümündeki giriş sinirini oynatın. Çıkış sinirlerinden herhangi birinin kırmızı bölümü açıkça belli olacak şekilde beyinden dışarı çıkartılmış olmalı, ne kadar uzağa çıkarılacağı önemli değildir.

GİRİŞ SİNİRİ / ÇIKIŞI GÖZÜKTÜ : 15 puan

DÜŞÜNCEYLE NESNE KONTROLÜ: Sinir eşleştirmesi ve fizik terapisi beyin protez eli aktif biçimde kullanmasına imkan verdiğini biliyoruz. Peki, insanın düşünce yoluyla uzaktan kumandayı aktif hale getirmesiyle engelli olan birinin çevresindeki farklı aletleri kullanması mümkün mü?

GÖREV: Beynin güney çıkış sinirini oynatarak, kapıyı en azından yarısına kadar açın.

KAPI EN AZ YARISINA KADAR AÇIK : 20 puan

İLAÇ OTOMATI

Eğer çok titiz ve organize değilseniz, unutkanmanız, veya size yardımcı olacak kimse yoksa, muhtemelen bazen vitaminlerinizi almayı unutabilirsiniz ki, bu sakıncalı olmayabilir. Ama diyelim ki hepsi gün içinde farklı zamanlarda, farklı dozlarda olan birçok farklı ilaç almanıza gerek var. Bu ilaçlardan birini almayı unutsanız veya yanlışlıkla farklı sayıda alsanız, ve bu da sizin için ciddi sorun olsa: bu her gün yüzleşilen bir durum; mesela, yaşlı insanların kendi kendilerine yetemedikleri ve sürekli bakımla yaşamaları gerektiği anlamına geliyor. Bu problemi çözebilecek bir cihaz düşünebilir misin?

GÖREV: 1nci kısım: Pembe ilaç dışındaki tüm ilaçları (mavi ve beyaz ilaçları) topla. 2nci kısım: Ayrıca içinde en az 1 mavi ve 1 beyaz ilaç olan kutuyu hastaya götür.

MAVİLER VE BEYAZLAR DIŞINDA, PEBELER İÇİNDE : 25 puan

MAVİ VE BEYAZ İLAÇLAR İLAÇ KUTUSUNUN İÇİNDE VE HASTA ALANINDA : 5 puan



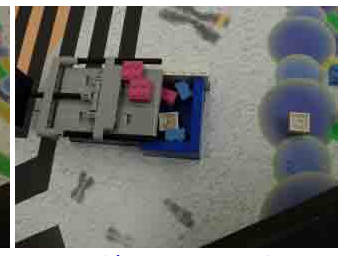
1nci kısım PUAN VAR
2nci kısım MÜMKÜN



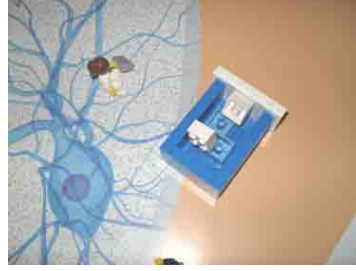
1nci kısım PUAN VAR
2nci kısım MÜMKÜN



1nci kısım PUAN VAR
2nci kısım MÜMKÜN DEĞİL



1nci kısım PUAN YOK
2nci kısım MÜMKÜN



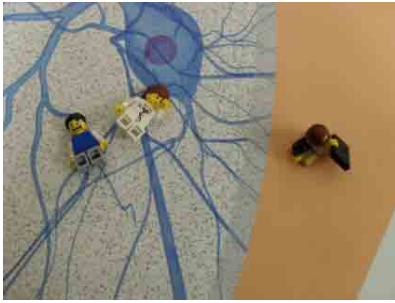
2nci kısım PUAN VAR

ROBOTİK HASSASİYET: Yapay el ve kullanıcısının birçok belirli hareket için doğru açı ve hareket gerilimlerini bulabilmek oldukça karışık ve bunları becermek için uzun süre alan terapilere ihtiyaç duyulur. Peki ya güçler? Bir kayayı tutmak için çok, bir tost tutmak az güç gerekiyor; peki ya yumurtayı veya yavru kedileri tutmak için? Yapay uzuvları tam doğru güçle kullanmak için nasıl bir çalışma yapılır?

GÖREV: Sadece mavi paneli ittirerek, ağırlığı tam dik duruma getir.

AĞIRLIK TAM DİK: 25 puan

PROFESYONEL TAKIM ÇALIŞMASI: Biyomedikal mühendislik uygulamaları tam uygun olmalı: bazen çok farklı hastalara ve bazen de özel bir tip hastaya gerekli görüldüğünde uygulanır. Her iki durumda da biyomedikal mühendislerin çözüm geliştirilirken hastalarla olduğu kadar doktorlarla da çok iyi iletişim kurmaları son derece önemlidir. **GÖREV:** Hem doktoru, hem de biyomedikal mühendisi hastayla görüştürmeye götür (hasta alanındaki herhangi bir yere.) İKİSİ DE, HASTA ALANINDA : 25 puan



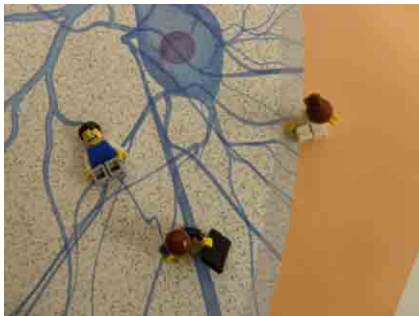
PUAN YOK



PUAN YOK



PUAN VAR



PUAN VAR



PUAN YOK



PUAN VAR

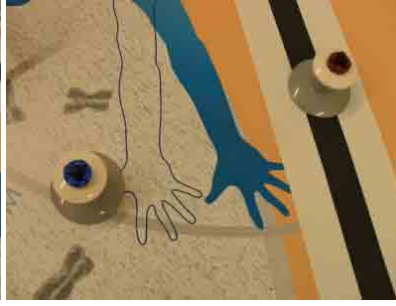
BİYONİK GÖZLER: Bugünkü görsel protezler ışık ve desenleri algılayabiliyor ve görme engelli kişilere hareket becerisi ve bağımsızlık arttırma sözünü veriyorlar. Bu tip protezler gelecekte insanlara nereye kadar yardımcı olabilirler?

GÖREV: En az bir adet biyonik gözü saha zemininin merkezindeki insanın, üst gövdesine (kütle veya dış sınırına) dokunacak şekilde yerleştir.

EN AZINDAN BİR TANE GÖZ ÜST GÖVDEYE DOKUNUYOR : 20 puan



PUAN VAR



PUAN VAR



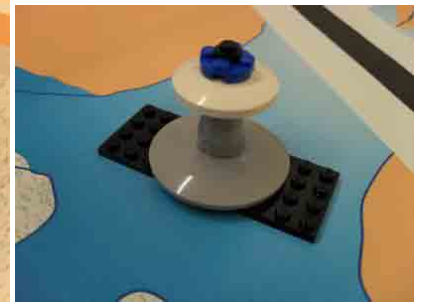
PUAN VAR



PUAN YOK



PUAN YOK



PUAN YOK

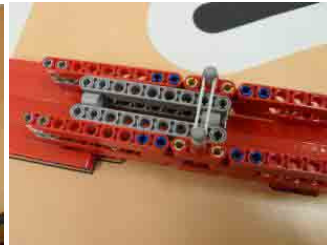
STENT: Bedenimizdeki sıvı hareketinin engellenmesine sebep olabilecek birçok neden olabilir. Ve bu nedenlerin hiç biri de iyiye işaret değildir. Neyse ki, biyomedikal mühendisler stentleri icat ettiler. Stent daralmış damara, damarı genişletmek ve damara destek olması için yerleştirilen küçük bir tüptür. Bu basit ve parlak fikir bugüne kadar birçok hayat kurtarmıştır.

GÖREV : Daralmış atardamara stent yerleştirerek genişletin. Atardamar duvarları bariz bir şekilde birbirine paralel olmalı.

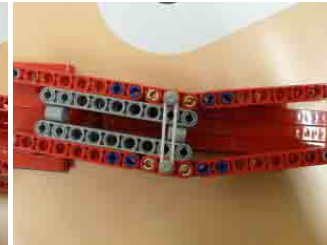
YERLEŞTİRİLEN STENT, GENİŞLETİLEN, BİRBİRİNE PARALEL DUVARLI ATARDAMAR : 25 puan



PUAN VAR



PUAN VAR



PUAN VAR



PUAN YOK