



# YAMAN

YOUR AUTONOMOUS MEDICINE ASSISTANT NEXUS



# SIGNIFICANCE AND PROBLEM

- High workloads and repetitive tasks in outpatient pharmacists.
  - Potential of human error during pre-dispensing
  - Mistakes in wrong medications or missed items affect patient safety.

# ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ (The Pharmacy Council of Thailand)

ສະການຄາງແລະຊັບຄາກສະກ່ອງຮ່ວມມື ອາຄານທີ່ຄົດເປັນເປົ້າ ທີ່ນະກົດສະກາເກສ່ຽມ ຊ້ານໂຄມືອງ ຈັງຫວັນນະຫຼຸງ 11000  
ເລກທີ 88/19 ພູມ 4 ໂພນເວົານທີ່ ດໍານະຄາກສ່າງ ຊ້ານໂຄມືອງ ຈັງຫວັນນະຫຼຸງ 11000

ໄໂທສັ່ກ 0 2591 9992 (ຫຼູກສອ້ອຳນົມໄລ) ໄປຣາຣ 0 2591 9996

Website: <https://www.pharmacycouncil.org> Email: pharthai@pharmacycouncil.org

## ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ ເຊື່ອງ ຍິນຍັນຈຳນວນເກສ່ຂ່ຽມຢ່າງຂັດແຄລນ

ດາມທີ່ມີການນາເສນອຂ້ອມໃນໜ້າມີເວົ້າ ວ່າ ນ້ຳບຸກຄາກທາງການພະຫຍານໃນກະທຽວສາරຸມສູງ "...ມີຈຳນວນເກສ່ຂ່ຽມ  
ການພຶ່ພວ ອາຈານມີມາກີດແລ້ວ..." ນັ້ນ ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ ຂອງເຮືອໃຫ້ພັ້ນໜ້າເກສ່ຂ່ຽມຖ່ານທ່ານທ່ານວ່າ ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ  
ໄດ້ດໍານີການຮັບແຈ້ງຂ້ອມຸນທີ່ຖຸກຕ້ອງທີ່ກັບບຸກຄະແລະໜ່ວຍງານທີ່ງ ຖ້າທີ່ເຂົ້າຂ້ອງໄດ້ຮັບການ ໂດຍມີຮາຍລະອີດຕັ້ງຕ່ອງໃປນີ້

๑๘ ມິຖຸນານ ๒๕๖๗ ຮອງຄະດີຈະກາຍີ ເກສ່ຂ່ຽມທີ່ ພິທີເກສ່ຂ່ຽມ ປິທັນທຶນນັ້ນ ນາຍກົດສະກາເກສ່ຂ່ຽມ ໄປໄປປະ  
ທີ່ປັບປຸງການກະທຽວສາරຸມສູງ ແລະຜູ້ຂ່າຍປັດຕະກະທຽວສາරຸມສູງ ທີ່ຮັບມືດີອນເບື້ອງກຳລັງຄຸນ ແລະຜູ້ອ້ານວ່າການ  
ກອງແພນງານແລະຍຸທອທະສາດ ເຊື່ອແຈ້ງໃຫ້ການເຖິງຂ້ອມຸນທີ່ຄົດເຄີຍເຫັນວ່າກັບຈຳນວນເກສ່ຂ່ຽມ ຈຶ່ງທາງຜູ້ເກີ່ມຂ້ອງ  
ໃນກະທຽວສາරຸມສູງທີ່ໄດ້ຂ້ອມຸນທີ່ຖຸກຕ້ອງ ພ້ອມນັ້ນສ່ວນໜີເປັນທາງການໄປປາຍໃນນັ້ນເທິ່ງກັນ

๑๙ ມິຖຸນານ ๒๕๖๗ ສະກາເກສ່ຂ່ຽມສ່ວນໜີສ່ວນໜີ ເປັນຜູ້ອ້ານວ່າການກອງແພນງານແລະຍຸທອທະສາດ ລຳນັກງານ  
ປັດຕະກະທຽວສາරຸມສູງ ເພື່ອແຈ້ງຂ້ອມຸນປະກອບການກຳນົດຄ່າປ່ານໝາຍຍຸທອທະສາດທີ່ກ່ຽວກັບລັງຄຸນແລະການກົດ  
ບົກລາຍການສ່ວນໜີ ບໍລິຫານສ່ວນໜີ ເພື່ອກຳນົດຄ່າປ່ານໝາຍຍຸທອທະສາດທີ່ກ່ຽວກັບລັງຄຸນ ໂດຍໃຫ້ຂ້ອມຸນ  
ໂດຍສຸປັກ ດັ່ງນີ້

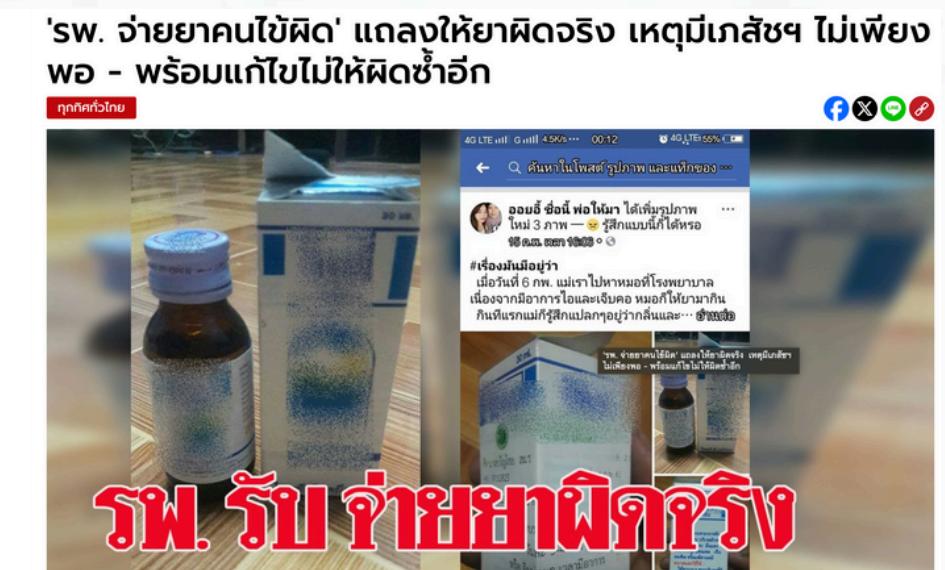
ກາຮຽນຮູ້ວ່າລົບເກສ່ຂ່ຽມໃນການບົກລາຍການ (ໄວ່ພາຍບາລແລະຮ້ານໝາຍ) ວ່າມີ ๔๔,๐๐๐ ດົກ ໂດຍຕິດຈາກຈຳນວນເກສ່ຂ່ຽມ  
ທີ່ຂັ້ນທະເບີນຢ່າງໜ້າມີນີ້ ທັງໝົດນັ້ນ ຄວາມເຄື່ອນຈຳກວ່າມີເປັນອື່ອງ ເນັ້ນຈາກເກສ່ຂ່ຽມມີການກະຈາຍຕົວທ່ານໃນສາຫະ່າງ ຈາກ  
ໜ້າມີການກະຈາຍຕົວທ່ານໃນສາຫະ່າງ ທີ່ມີການກະຈາຍຕົວທ່ານໃນສາຫະ່າງ ທີ່ມີການກະຈາຍຕົວທ່ານໃນສາຫະ່າງ ທີ່ມີການກະຈາຍຕົວທ່ານໃນສາຫະ່າງ  
ແພື່ອຈົ່ງມີເພື່ອງປະມານ ๒๔,๐๐๐ ດົກທ່ານນີ້ ເນື້ອມີການກຳນົດປ່ານໝາຍເກສ່ຂ່ຽມບົກລາຍການ (ໄວ່ພາຍບາລແລະຮ້ານໝາຍ)  
ແພື່ອຈົ່ງມີເພື່ອງປະມານ ๑๒,๐๐๐ ດົກທ່ານນີ້ ເນື້ອມີການກຳນົດປ່ານໝາຍເກສ່ຂ່ຽມບົກລາຍການ (ໄວ່ພາຍບາລແລະຮ້ານໝາຍ)  
ແພື່ອຈົ່ງມີເພື່ອງປະມານ ๑๐,๐๐๐ ດົກທ່ານນີ້ ເນື້ອມີການກຳນົດປ່ານໝາຍເກສ່ຂ່ຽມບົກລາຍການ (ໄວ່ພາຍບາລແລະຮ້ານໝາຍ)

๒๐ ມິຖຸນານ ๒๕๖๗ ສະກາເກສ່ຂ່ຽມໄດ້ແຈ້ງຂ້ອມຸນໃນບົ້ນກັນສ່ວນໜີມາລະຫນໍ້ທີ່ເກີຍຂ້ອງ ສິ່ງໃຫ້ບັບປຸງແປ້ນຂ້ອມຸນ  
ທີ່ຄົດເຄີຍເຫັນວ່າມີການແລ້ວ ແລະໄດ້ໃຫ້ຂ້ອມຸນທີ່ຖຸກຕ້ອງເຫັນວ່າມີການທີ່ຕ້ອງກຳລັງເກສ່ຂ່ຽມໃນການບົກລາຍການ (ໄວ່ພາຍບາລແລະ  
ຮ້ານໝາຍ) ເພື່ອຊ່ວຍຮັງກວ່າມີການເຫັນວ່າມີການທີ່ຕ້ອງກຳລັງເກສ່ຂ່ຽມໃນການບົກລາຍການ (ໄວ່ພາຍບາລແລະ  
ຮ້ານໝາຍ)

ທ້ານນີ້ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ ໄກສ່ວ່າເຮືອໃຫ້ພົນສົມອົກສາກາເກສ່ຂ່ຽມທຸກທ່ານທີ່ມີຄວາມທ່າງໃນການພື້ນໜີວ່າ ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ  
ໄດ້ດໍານີການກະທຽວທຸກກຳນົດວ່າມີການຮອບບອນ ພ້ອມນີ້ມີສັກຫຼວງເຈິງປະກັບສົນບັນຫຼວງ ເພື່ອໃຫ້ຜູ້ທີ່ເກີຍຂ້ອງທຸກກຳນົດສ່ວນໜີ  
ເຫັນວ່າມີການທີ່ຖຸກຕ້ອງ ທັງໝົດ ຂອ້າໃຫ້ເກສ່ຂ່ຽມທຸກທ່ານເຂົ້າມີນີ້ໃນສະກາເກສ່ຂ່ຽມ ຈົ່ວມກຳລັງໃຈແລະຮ່ວມກັນເລັດຕົ້ນວິຊາເກສ່ຂ່ຽມ  
ທີ່ຮັກຍື່ງຂອງພວກເຮົາໃຫ້ກັວໜ້າ ມັ້ນຄົງສືບໄປ

ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ  
30 ປີ ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ  
ມີມາດີຕະຫຼາດ  
ມີມາດີຕະຫຼາດ

ສະກາເກສ່ຂ່ຽມ  
๒๐ ມິຖຸນານ ๒๕๖๗



# MEDICATION ERROR REVIEW FROM HOSPITAL ACCREDITATION

Medication route	ROUTE_SNOMED_DESC	Count	%
Intravenous route (qualifier value)	65935	44.92%	
Oral route (qualifier value)	62315	42.45%	
Subcutaneous route (qualifier value)	5237	3.57%	
Ophthalmic route (qualifier value)	4399	3.00%	
Intramuscular route (qualifier value)	4141	2.82%	
Topical route (qualifier value)	1149	0.78%	
Otic route (qualifier value)	855	0.58%	
Respiratory tract route (qualifier value)	740	0.50%	
Intradermal route (qualifier value)	612	0.42%	
Nasal route (qualifier value)	594	0.40%	
Nasogastric route (qualifier value)	266	0.18%	
Vaginal route (qualifier value)	182	0.12%	
Rectal route (qualifier value)	181	0.12%	
Intra-arterial route (qualifier value)	35	0.02%	
<b>Total</b>	<b>146787</b>	<b>100.00%</b>	

Medication error classification	ERROR_TYPE_NAME	Count	%
wrong_med	93874	18.66%	
wrong_amount	87729	17.44%	
omit	66371	13.20%	
wrong_dose	55994	11.13%	
wrong_strength	47612	9.47%	
none	44387	8.82%	
wrong_time	40056	7.96%	
others	29651	5.90%	
unnecessary	23584	4.69%	
wrong_patient	13717	2.73%	
<b>Total</b>	<b>502975</b>	<b>100.00%</b>	

Medication mention	DRUG_SNOMED_DESC
Chlorphenamine (substance)	
Product containing only abacavir (medicament)	
Product containing only abacavir and lamivudine (product)	
Product containing only abciximab (medicament)	
Product containing only abiraterone (medicament)	
Product containing only acamprosate (medicament)	
Product containing only acarbose (medicament)	
Product containing only acemetacin (medicament)	
Product containing only acetazolamide (medicament)	
Product containing only acetic acid (medicament)	
Product containing only acetomenaphen (medicament)	
Product containing only acetone (medicament)	
<b>Total</b>	

**502975**  
Incidents

สถิติข้อมูลจาก: ข้อมูลรายงานอุบัติการณ์ความเสี่ยงทางคลินิก จากระบบ NRLS  
หัวข้อ RiskSubTypeName = 'Safe from Medication Error'  
ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2561 ถึงเดือนเมษายน 2567

ID	RISKDETAIL	DETAIL	HCODE
R8009222122222ac894cfb	-ผู้ป่วยหญิงไทย อายุ 49 ปี admit วันที่ 6/12/2565 ด้วยอาการเหลี่ยมไข้ covid test negative-วันที่ 8/12/65 ผลตรวจ-fungus (KOH) - oral thrush - Light budding yeast cells and pseudohyphae แพทย์สั่งยา ketoconazole 200 mg 1*1 po pc วันที่ 20/12/65 เกล็ชกรตรวจสอบคำสั่งยา con และ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เนื่องจากยา ketoconazole มีอุบัติการณ์ drug induce liver injury พน ว่า ค่าการทำงานของตับเพิ่มขึ้น ALP 266 มากกว่า 2 เท่าของ ULN (120) บ่งชี้ถึงภาวะ hepatotoxicity ชนิด cholestasis (มีการอุดกั้นของน้ำดี)- วันที่ 20/12/65 เกล็ช โทรสอบถามพยาบาลเกี่ยวกับการเรื้อรานในช่องปากของคนไข้ และแจ้งข้อมูล เกี่ยวกับ drug induced liver injury	วันที่ 8/12/65 แพทย์สั่งยา ketoconazole 200 mg 1*1 po pc วันที่ 20/12/65 เกล็ชกรตรวจสอบคำสั่งยา con และ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เนื่องจากยา ketoconazole มีอุบัติการณ์ drug induce liver injury พน ว่า ค่าการทำงานของตับเพิ่มขึ้น ALP 266 มากกว่า 2 เท่าของ ULN (120) บ่งชี้ถึงภาวะ hepatotoxicity ชนิด cholestasis (มีการอุดกั้นของน้ำดี)- วันที่ 20/12/65 เกล็ช โทรสอบถามพยาบาลเกี่ยวกับการเรื้อรานในช่องปากของคนไข้ และแจ้งข้อมูล เกี่ยวกับ drug induced liver injury	80092



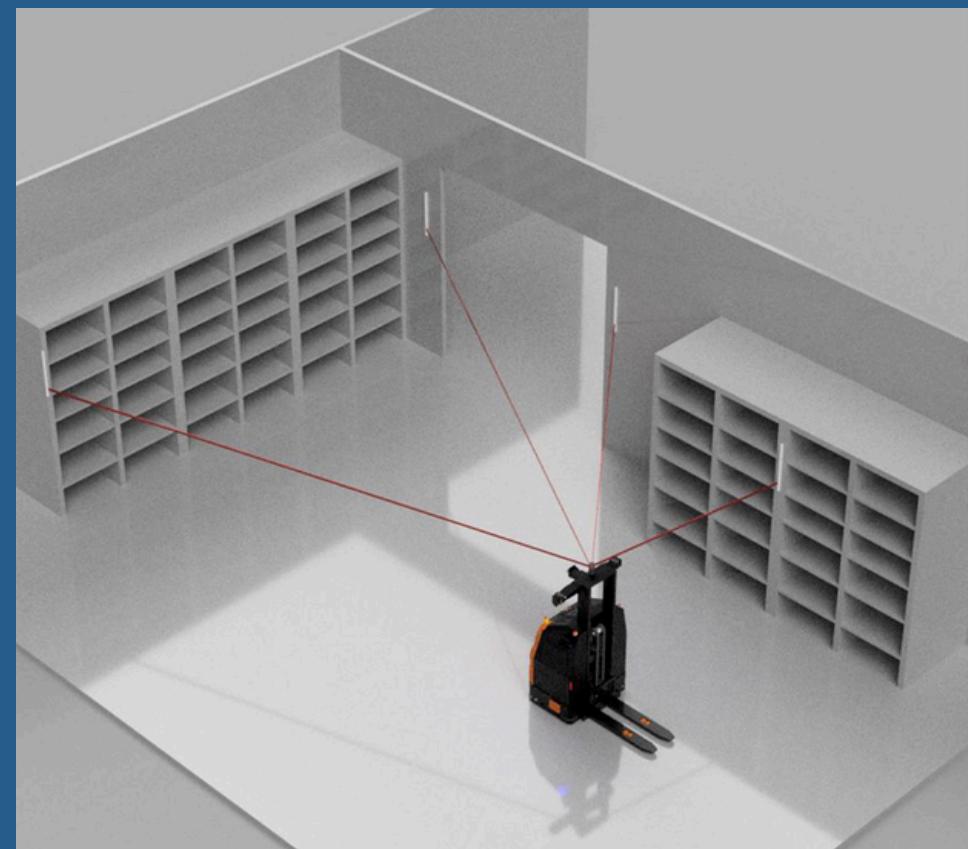
R777532310181749a640ef69	HN 600056287 Dx. acute bacterial gastritis จัดยาผิดชนิด ฉลากยา Norfloxacin 400mg แต่จัดยา Ofloxacin 200mg	Dx. acute bacterial gastritis จัดยาผิดชนิด ฉลากยา 77753
R7775323126111578c13c9	ผู้ป่วยเพศหญิง อายุ 72 ปี марรับบริการ NCD clinic ตามนัด แพทย์สั่งยา ROC ประจำตัวและยาตามอาการ รวม 9 เม็ด แต่จัดยาสหสารา จำนวน 20 เม็ด แต่จัดยา เกาล่ายเบรย์ จำนวน 20 เม็ด ยาสหสารา จำนวน 20 เม็ด จากความเข้าใจผิดในการทำงาน เนื่องจากเป็นวันคลินิก NCD ทำให้มีได้ตรวจสอบให้ดี	เจพ.เภสัช จัดยาผิดชนิด ฉลากยา เกาล่ายเบรย์ จำนวน 20 เม็ด แต่จัดยาสหสารา จำนวน 20 เม็ด ยาสหสารา จำนวน 20 เม็ด ทำให้มีได้ตรวจสอบให้ดี 77753
R77650000012f92e	แพทย์สั่ง lasix 40 mg vein stat แต่ห้อง ห้องยาจ่ายยาผิดชนิด ยาจ่าย Iosec 40 mg vein stat	ยาจ่ายยาผิดชนิด 77753
R7765000001402f7	ผู้ป่วยเน่าหวาน มีการจ่ายยา rukanya รักษาโรค ความดันโลหิต ปันในของยา MFM แต่ผู้ ป่วยกินแค่ยา MFM และฝากยาลดความดันที่ปันไปมากับ จนท.ห้องแลบเพื่อคืน ห้องยา	ยาต่างชนิดบรรจุในของ 77753
R7765000001617a9	แพทย์สั่ง tramol 1 amp vein stat พยาบาลนำใบใบเบิกยา แต่ เกล็ชกรจ่าย hadol 1 amp	จ่ายยาผิดชนิด 77753

# SCOPE AND LIMITATIONS

**01.** System designed for use in outpatient pharmacy rooms where the shelf layout are fixed.

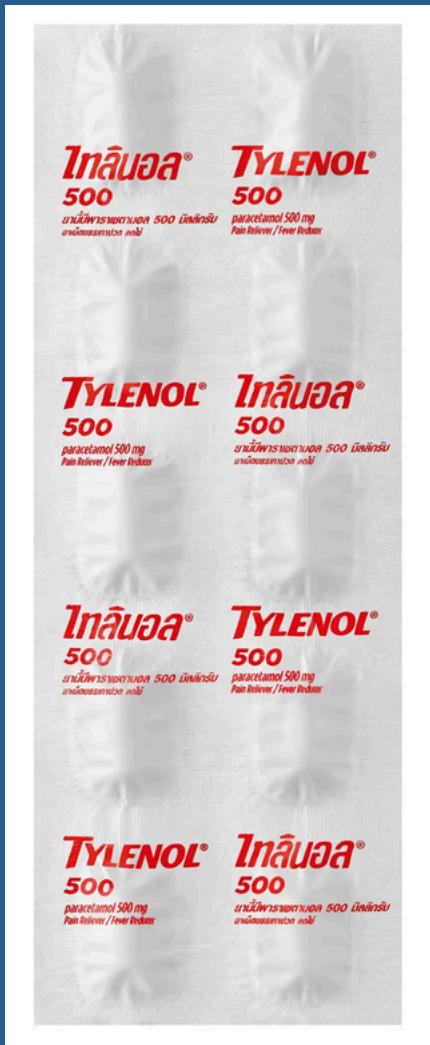


**02.** Robot can autonomously navigate to specific shelf locations using Rviz mapping.

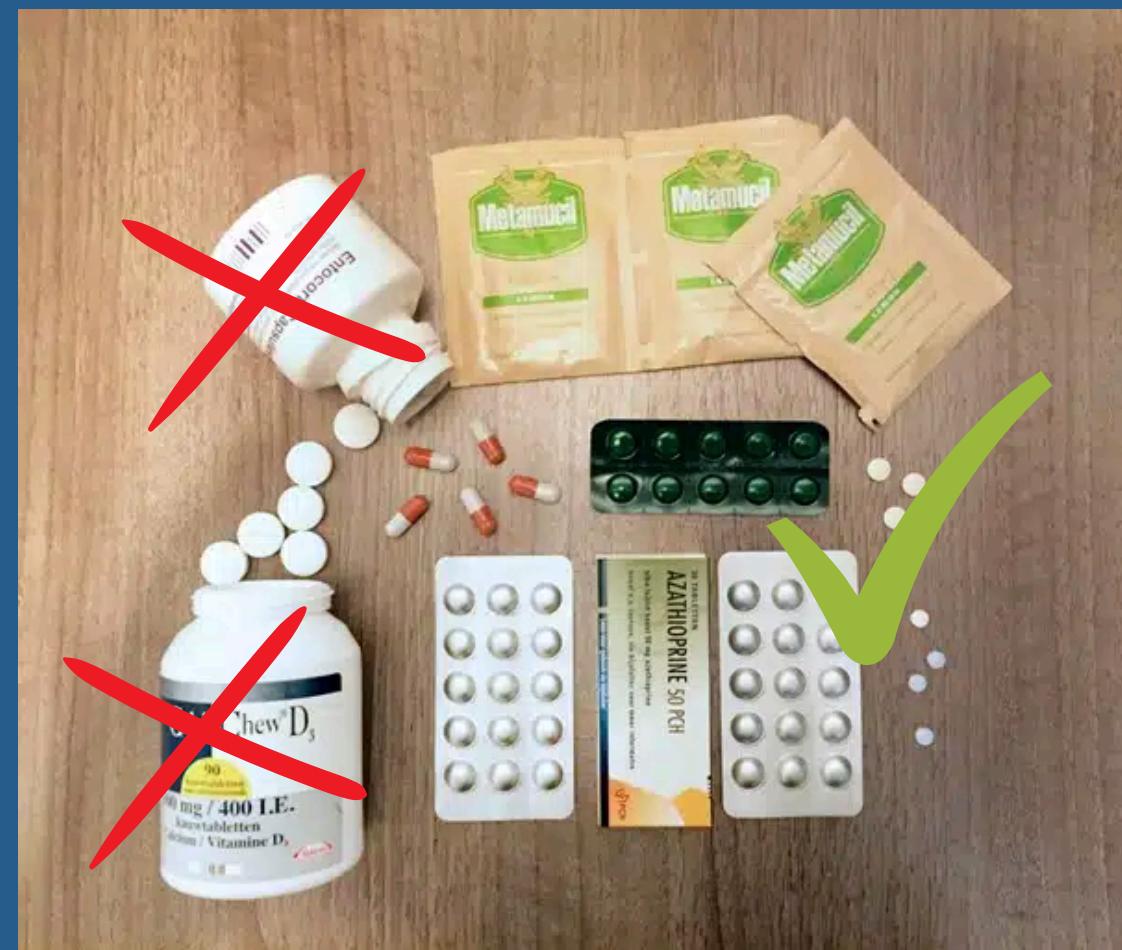


# SCOPE AND LIMITATIONS

03. The vision system can detect and verify both medicine box and pack labels

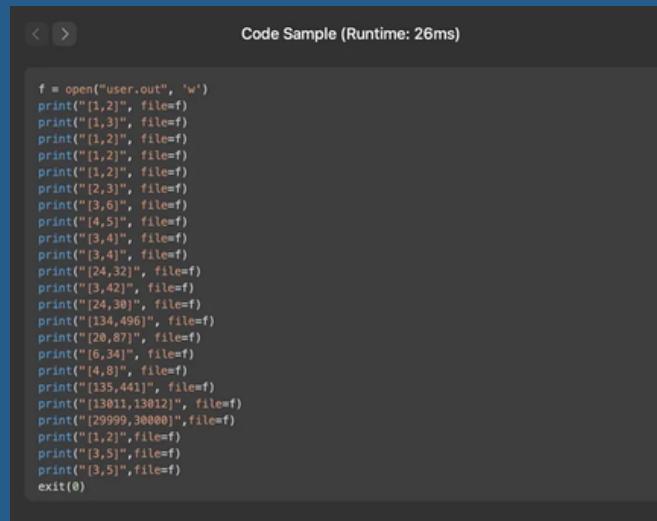


04. Robot arm is limited to flat/stackable medicine packs not capable of irregularly shape items.



# SCOPE AND LIMITATIONS

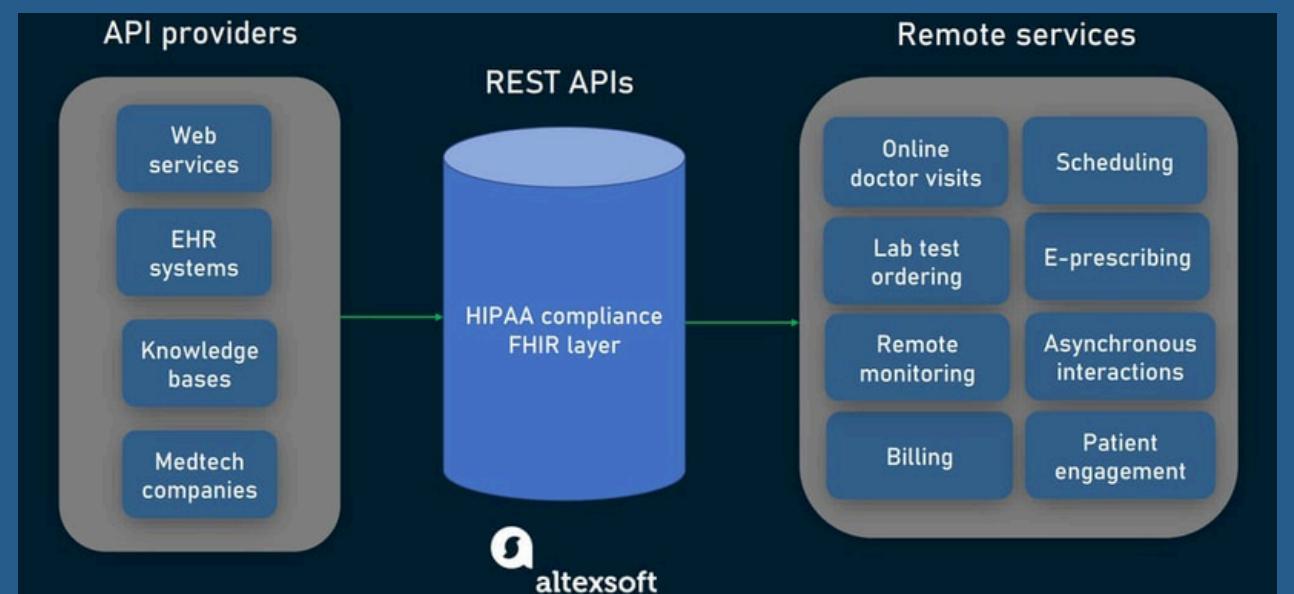
- 05.** System relies on hardcoded shelf coordinates, If robot fails to detect medicine at the expected position, it will initiate a secondary search process by scanning only nearby shelves or within the same category log.

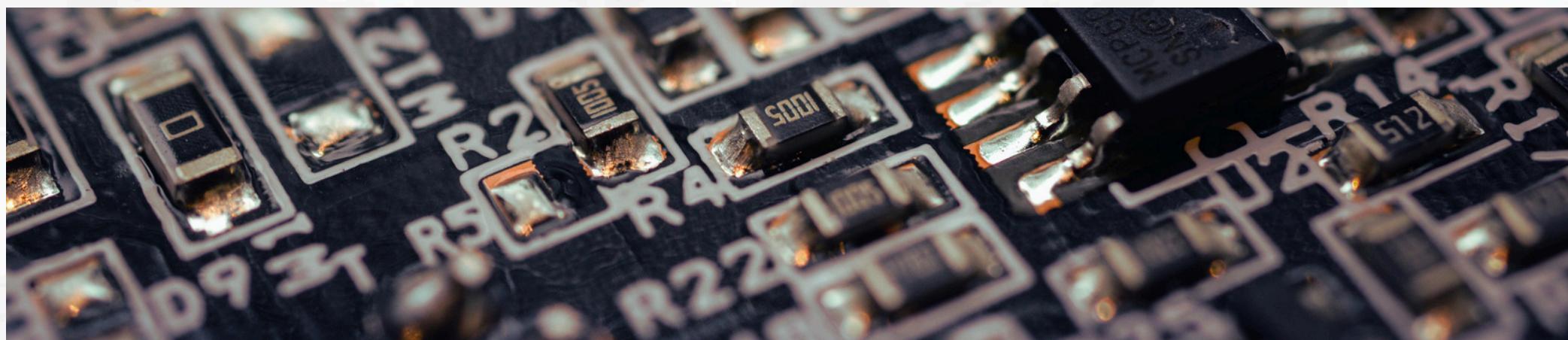


```
f = open("user.out", "w")
print("[1,2]", file=f)
print("[1,3]", file=f)
print("[1,2]", file=f)
print("[1,2]", file=f)
print("[1,2]", file=f)
print("[1,2]", file=f)
print("[1,3]", file=f)
print("[1,4]", file=f)
print("[1,3]", file=f)
print("[1,4]", file=f)
print("[24,32]", file=f)
print("[3,42]", file=f)
print("[24,30]", file=f)
print("[134,496]", file=f)
print("28,87]", file=f)
print("[6,34]", file=f)
print("[4,8]", file=f)
print("[135,441]", file=f)
print("[13891,13812]", file=f)
print("29999,30000]", file=f)
print("[1,2]", file=f)
print("[3,5]", file=f)
print("[3,5]", file=f)
exit(0)
```



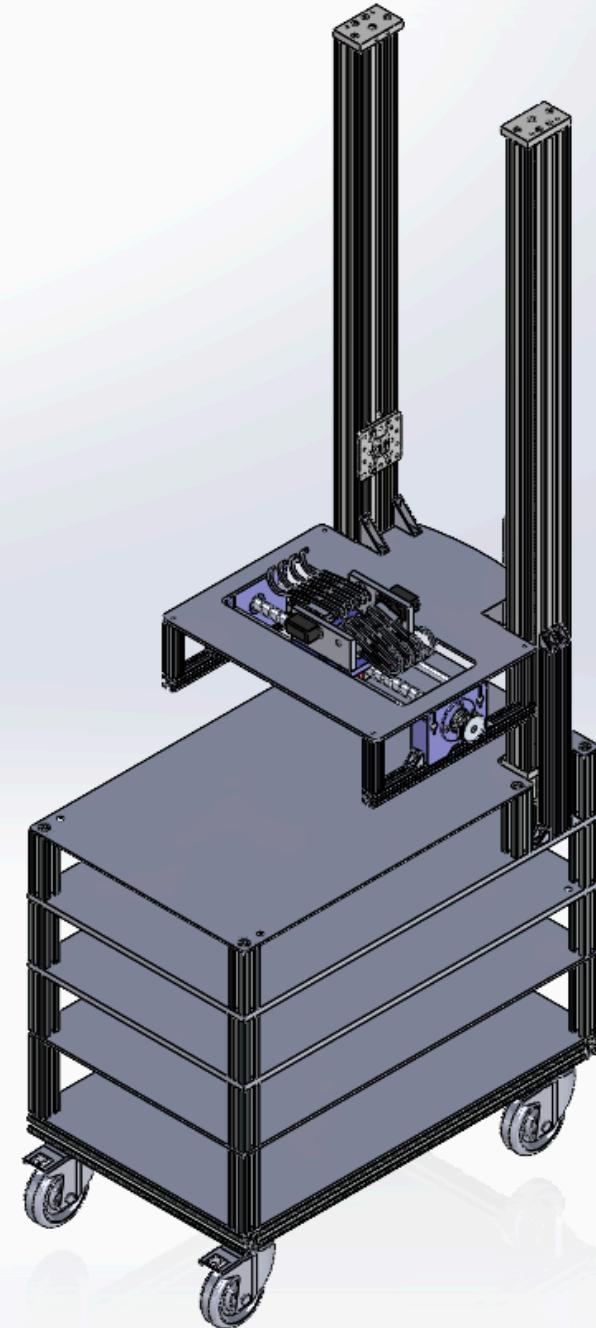
- 06.** The robot interacts with mocked hospital API to receive medicine orders.





# DESIGN AND CONSTRUCTION

# DESIGN

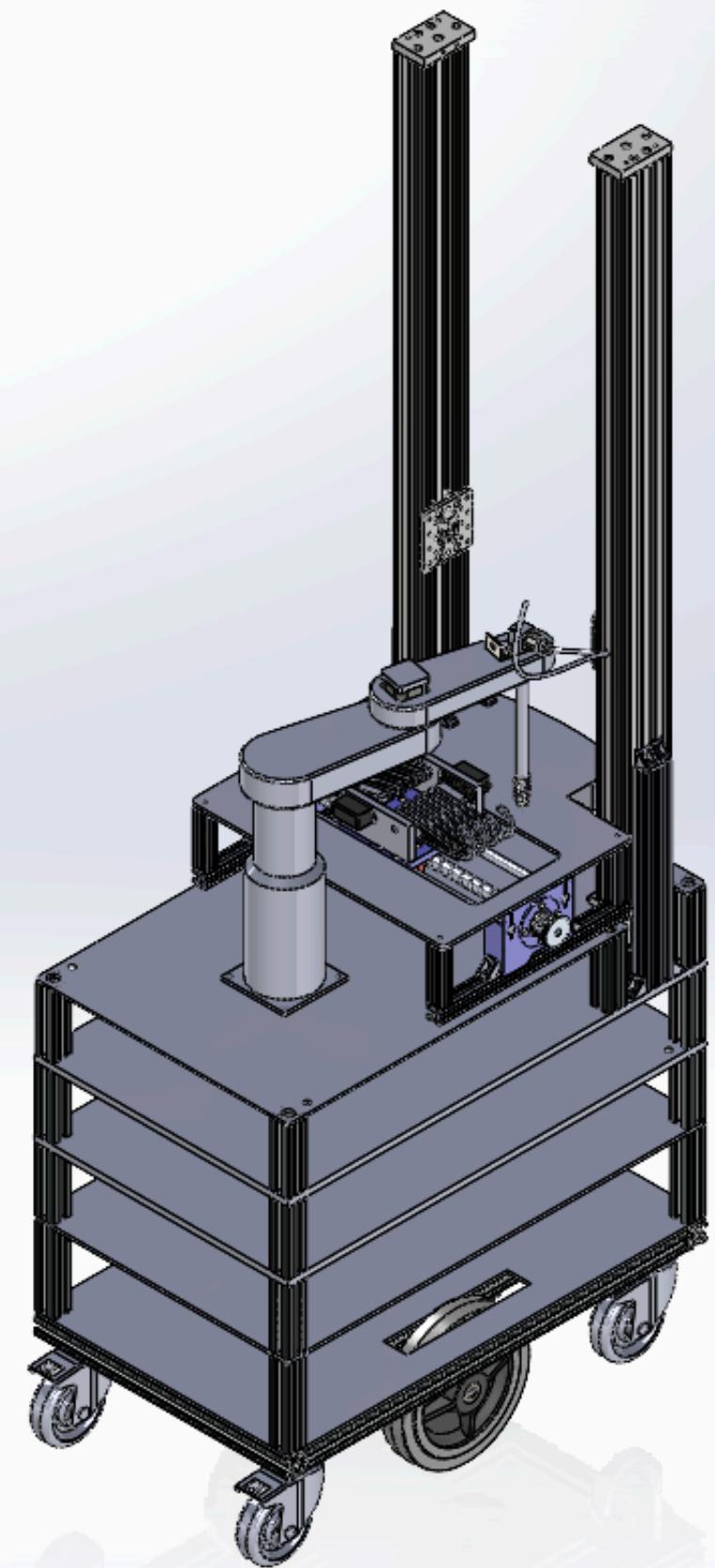
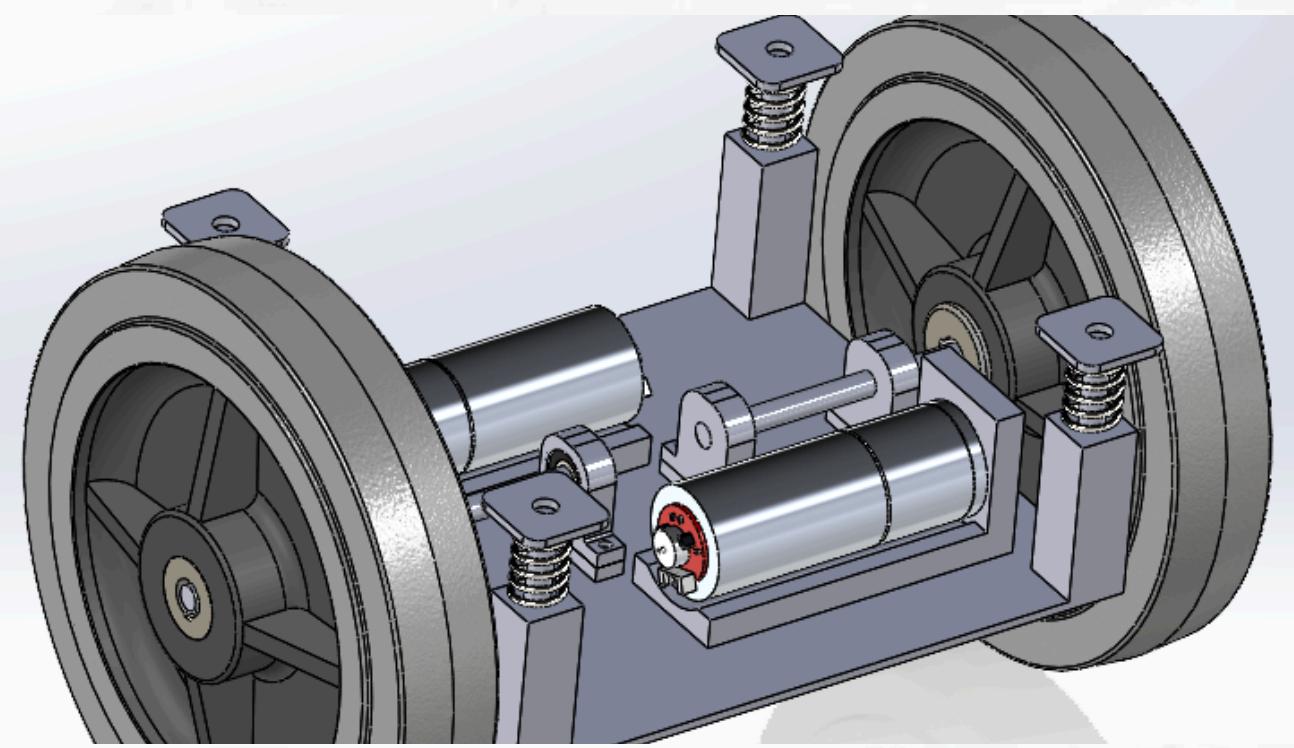
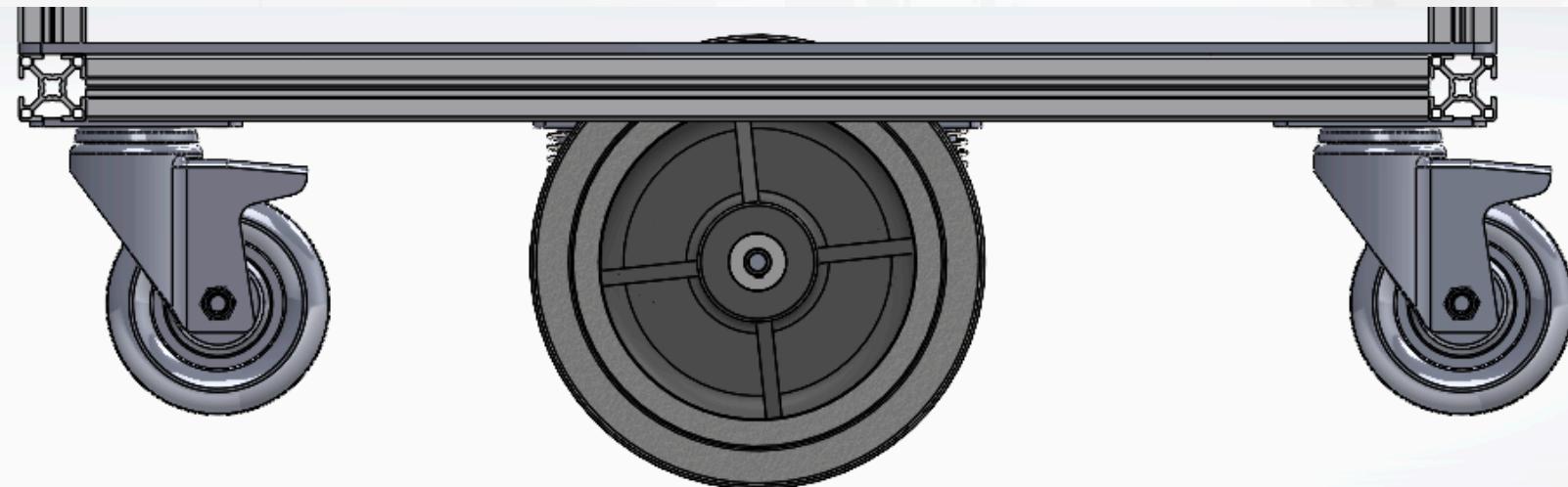


## Chassis Structure

The chassis has four levels: The first supports a six-wheel configuration with two motor-driven wheels and four casters, with shock absorbers for stability. The second houses the LiDAR for navigation and mapping. The third manages wiring and circuit components for easy maintenance. The fourth supports the linear rails and SCARA robot, ensuring structural integrity.

# DESIGN

## Chassis Structure

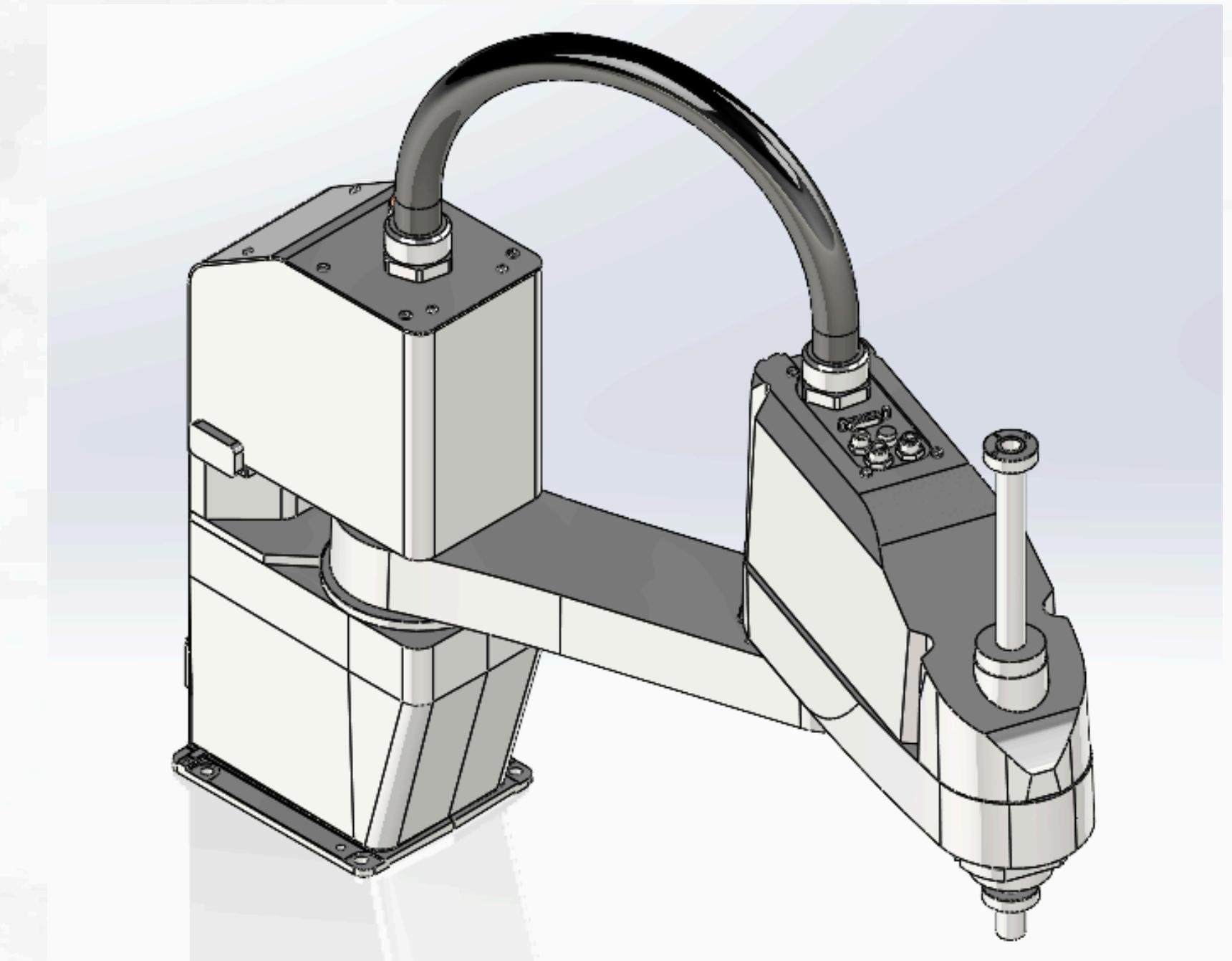


...

# DESIGN

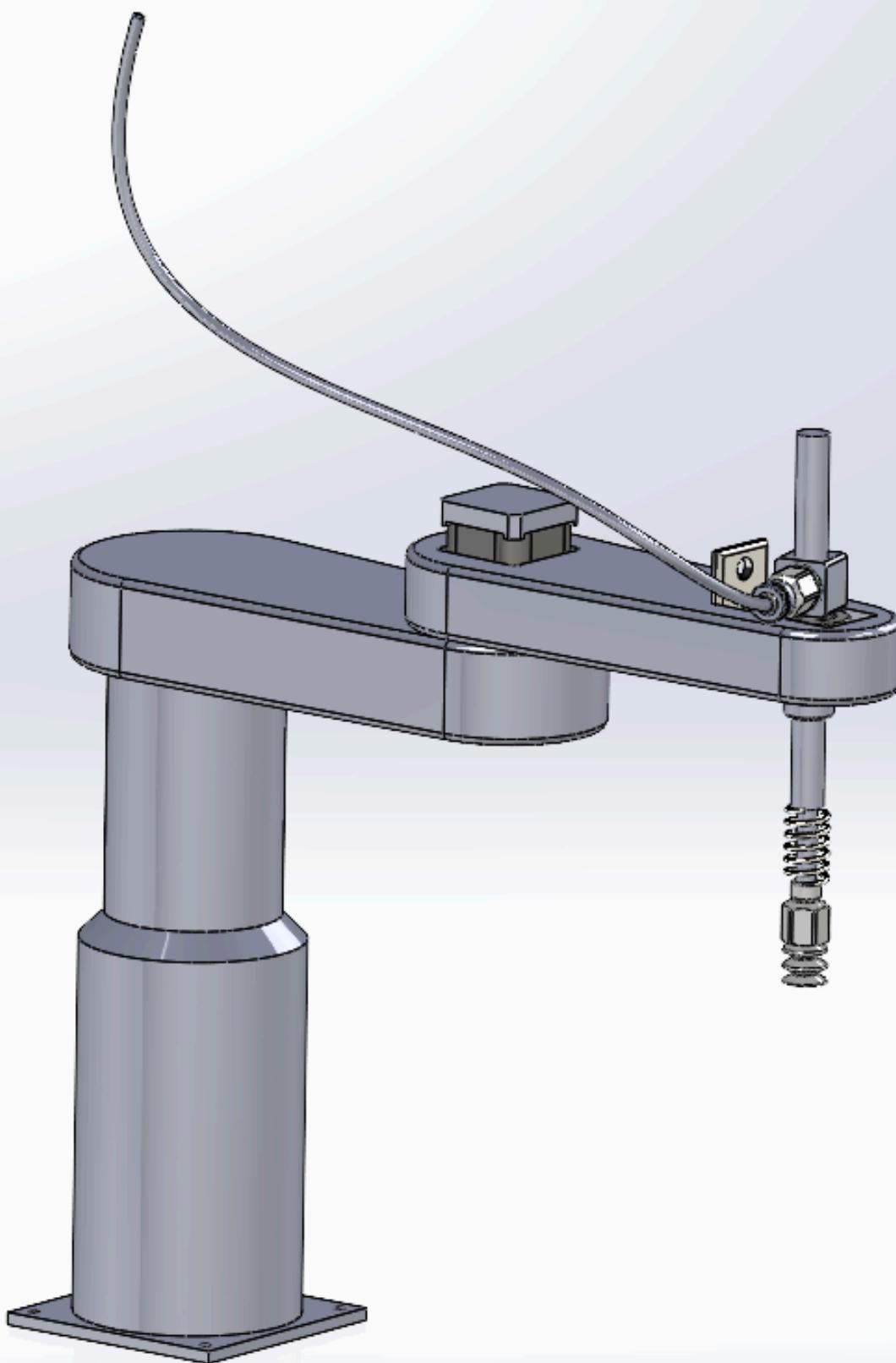
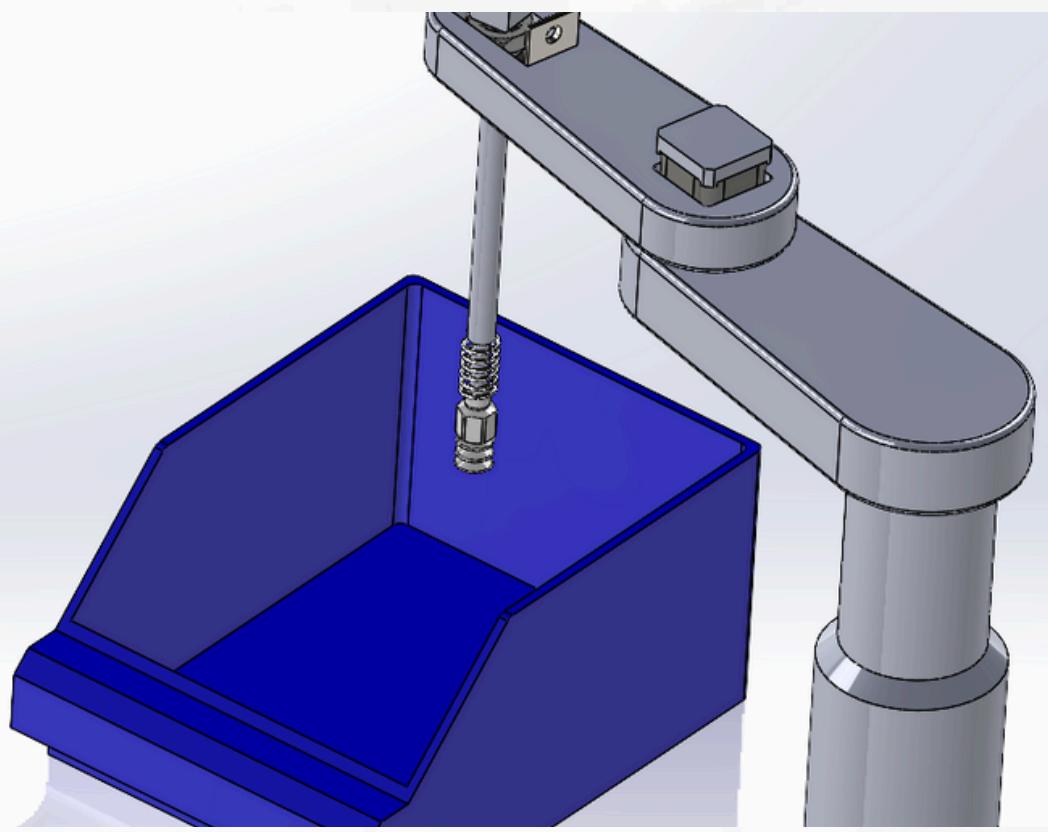
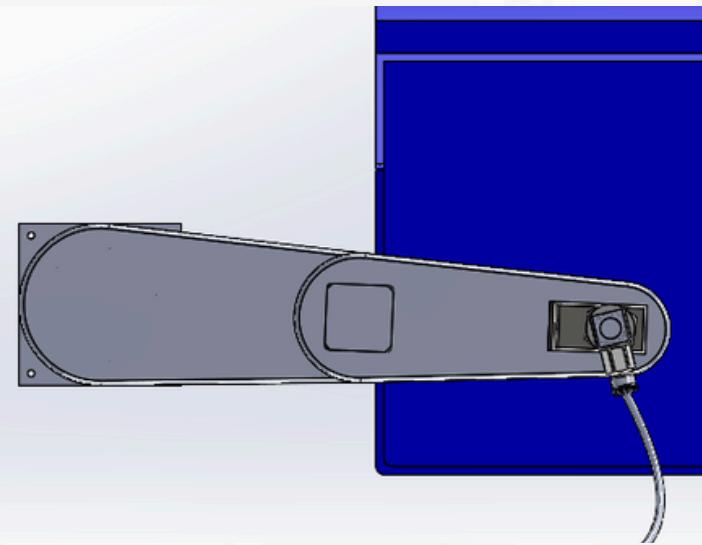
## SCARA Robot

The SCARA robot is designed for precise medicine handling, picking up supplies from storage and transferring them efficiently. It uses a pneumatic suction system to grip medicine boxes and blister packs without mechanical grippers, minimizing damage. Key components include a rigid arm for X-Y movement, a vertical axis for lifting, and a secure base mounted on the mobile robot. Integrated with sensor feedback and predefined motion paths, it ensures reliable operation, enhancing automated medicine transport in the pharmacy.



# DESIGN

## SCARA Robot



...

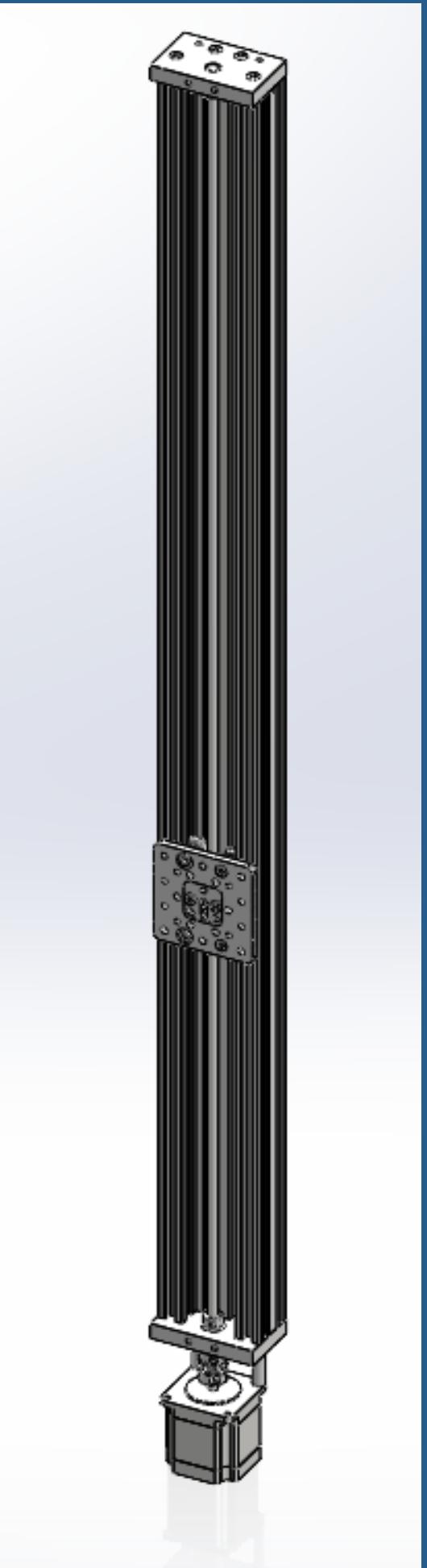
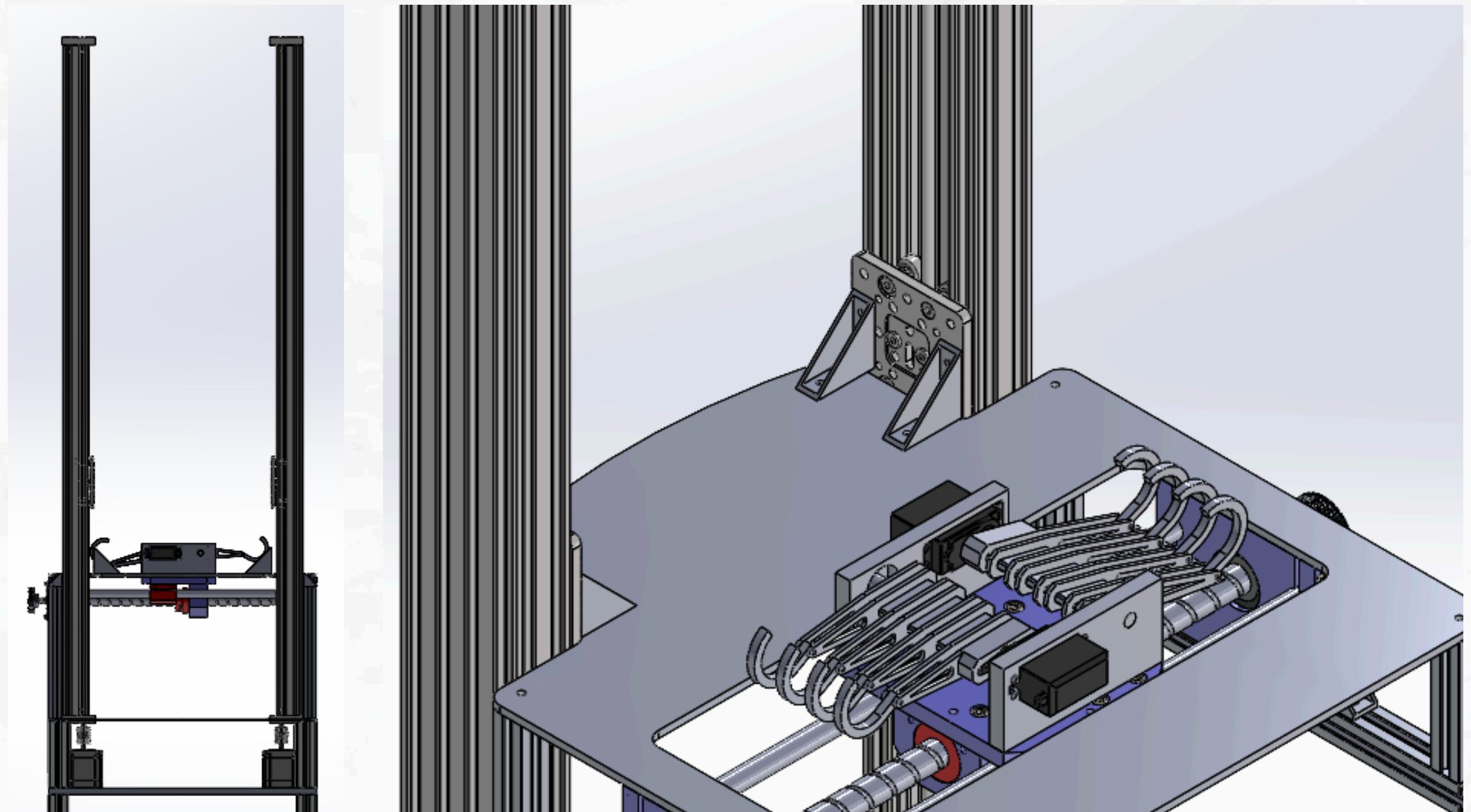
# DESIGN

## C-Beam Linear Actuator (Vertical)

The C-Beam Linear Actuator (1000mm) enables precise vertical movement, lifting the horizontal actuator with stability. Two actuators are used in parallel for balanced load distribution and structural rigidity. They support the SCARA robot's height adjustments for efficient medicine handling. Driven by lead screws and stepper motors, the system ensures smooth, controlled, and repeatable motion.

# DESIGN

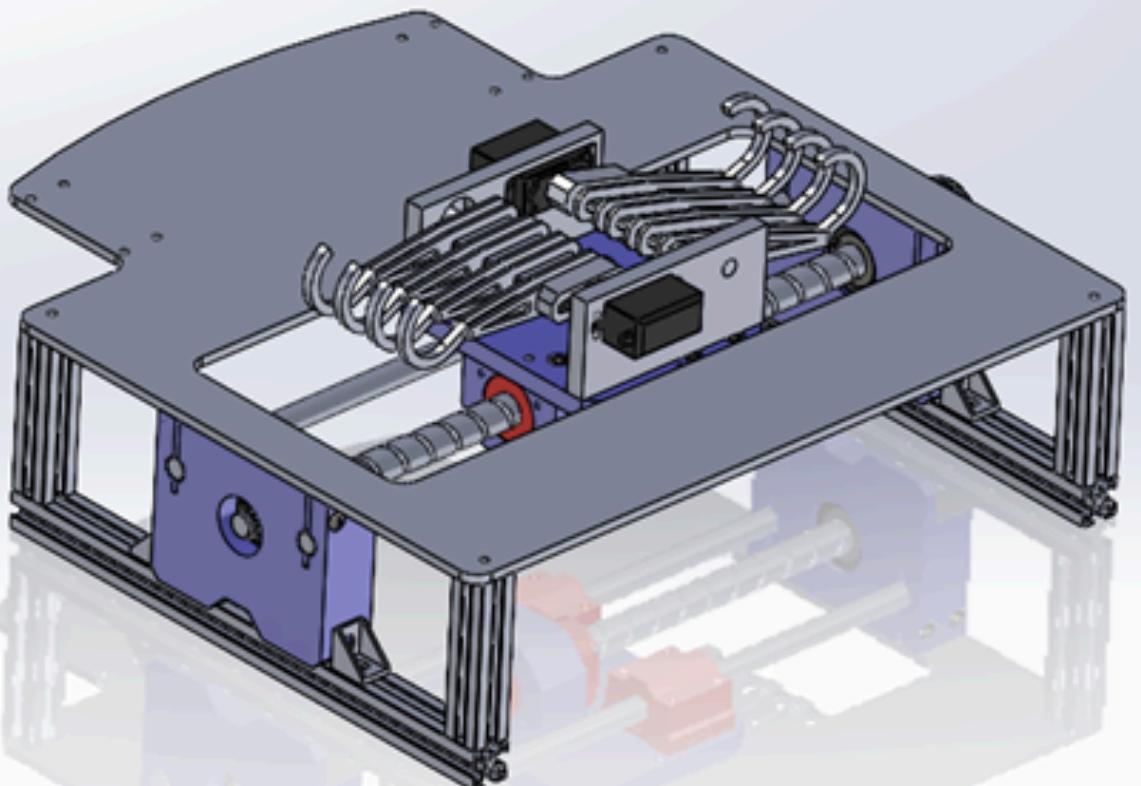
## C-Beam Linear Actuator (Vertical)



# DESIGN

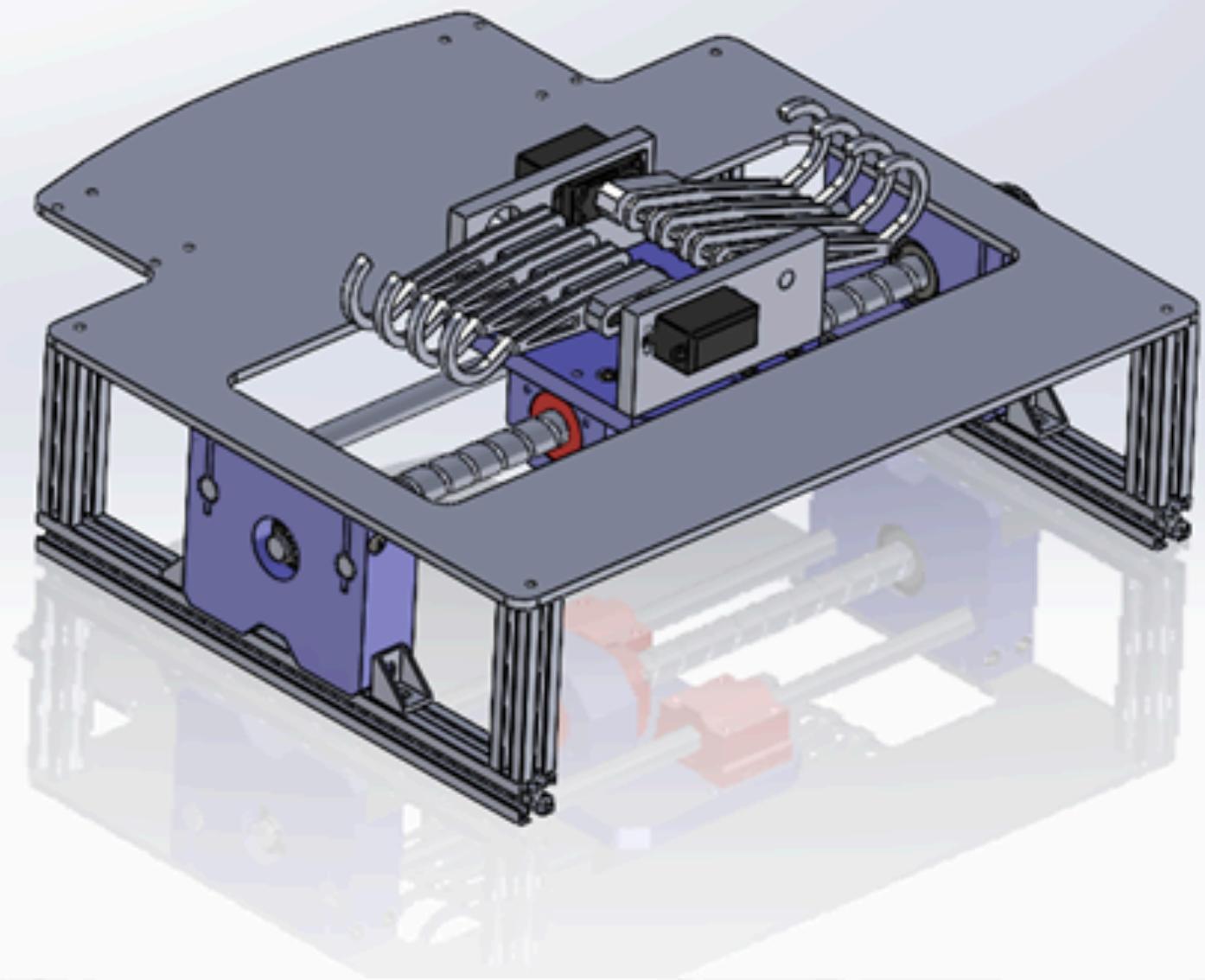
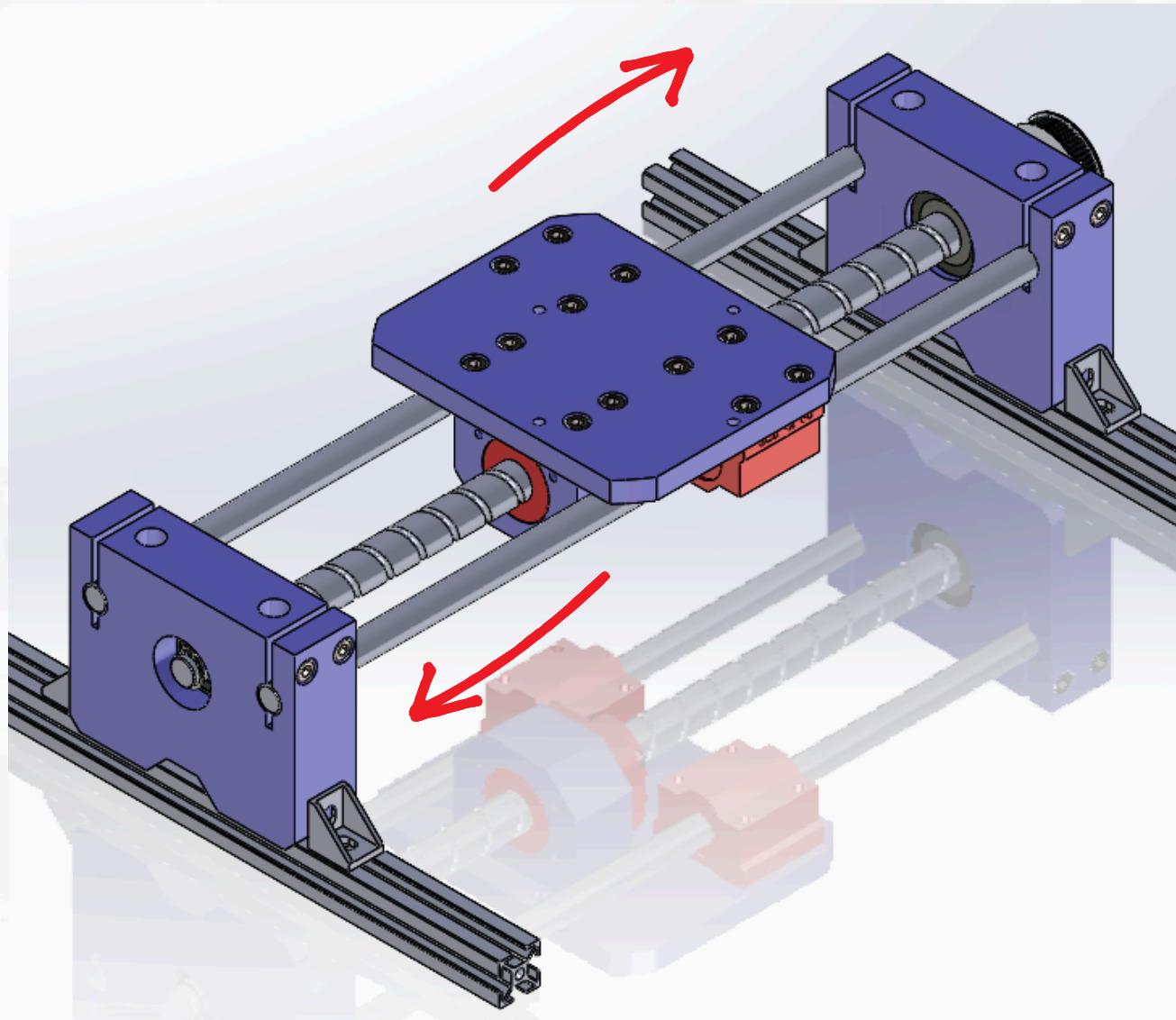
## C-Beam Linear Actuator (Horizontal)

The C-Beam Linear Actuator (400mm) enables precise horizontal movement, mounted on the vertically lifted plate. It controls a claw grabber to securely grasp and transport medicine boxes. Integrated with the vertical actuators, it ensures synchronized positioning. Powered by a lead screw system, it provides smooth, reliable, and repeatable motion for efficient medicine handling.



# DESIGN

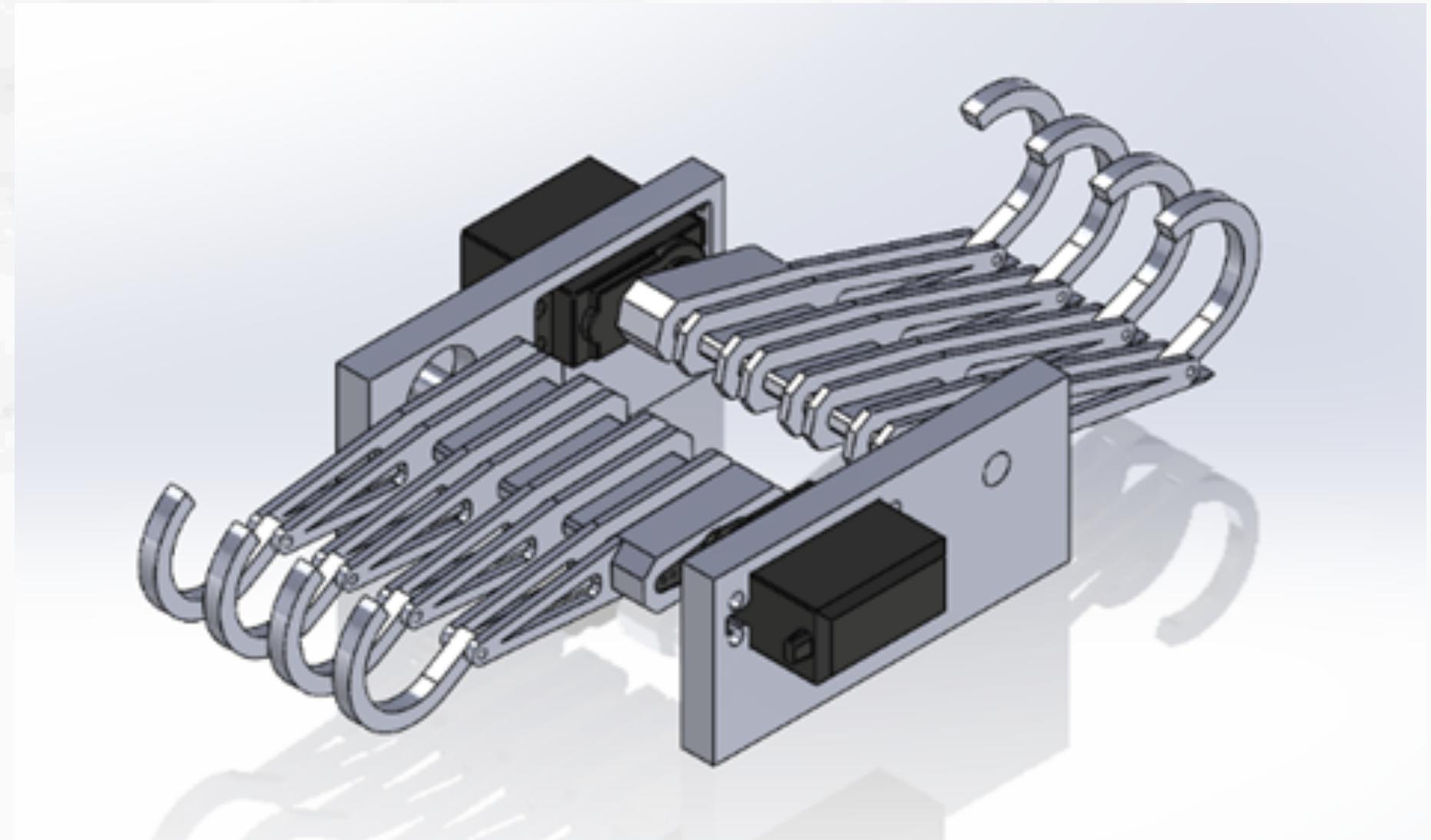
## C-Beam Linear Actuator (Horizontal)



# DESIGN

## Claw Grabber

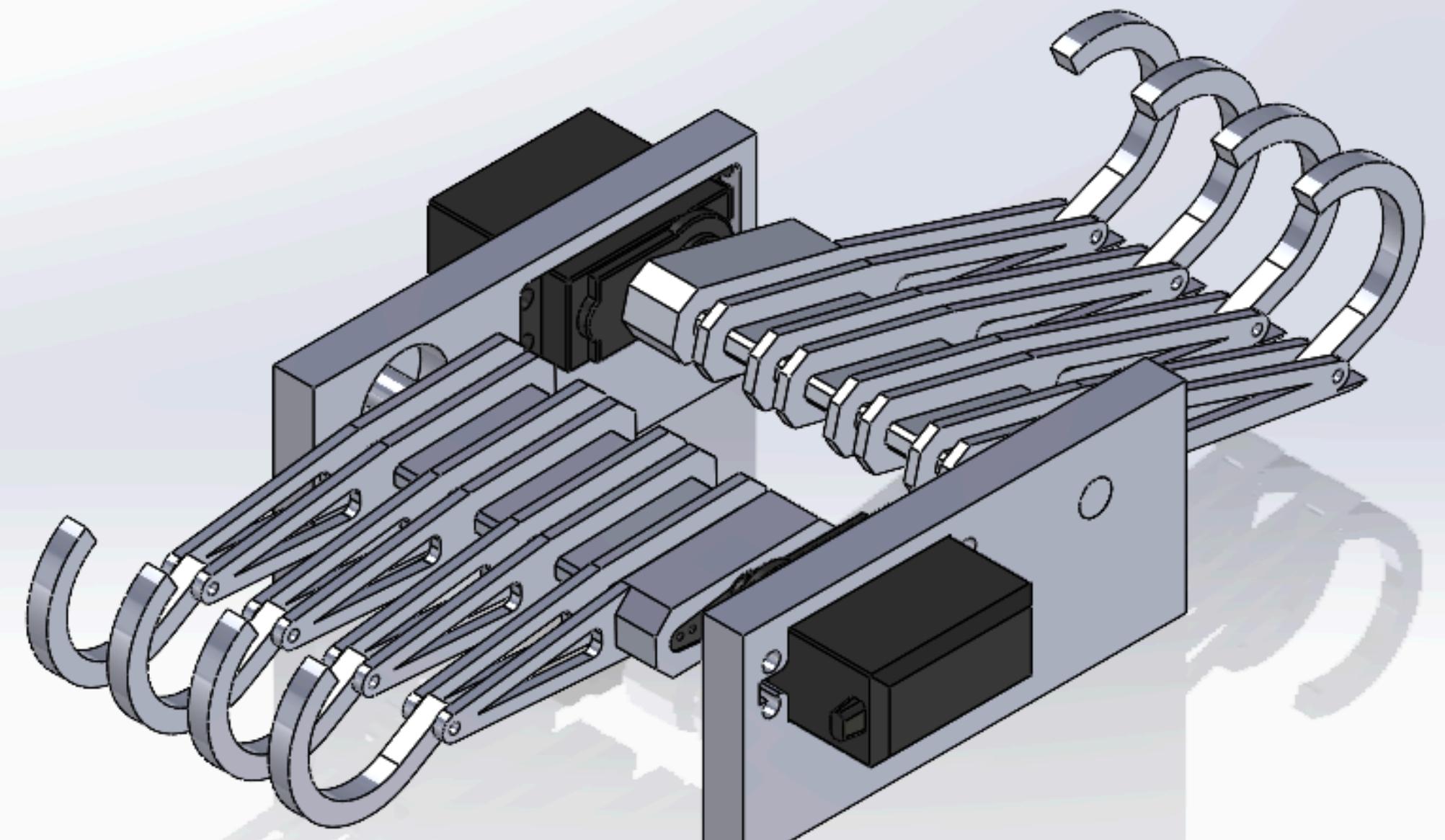
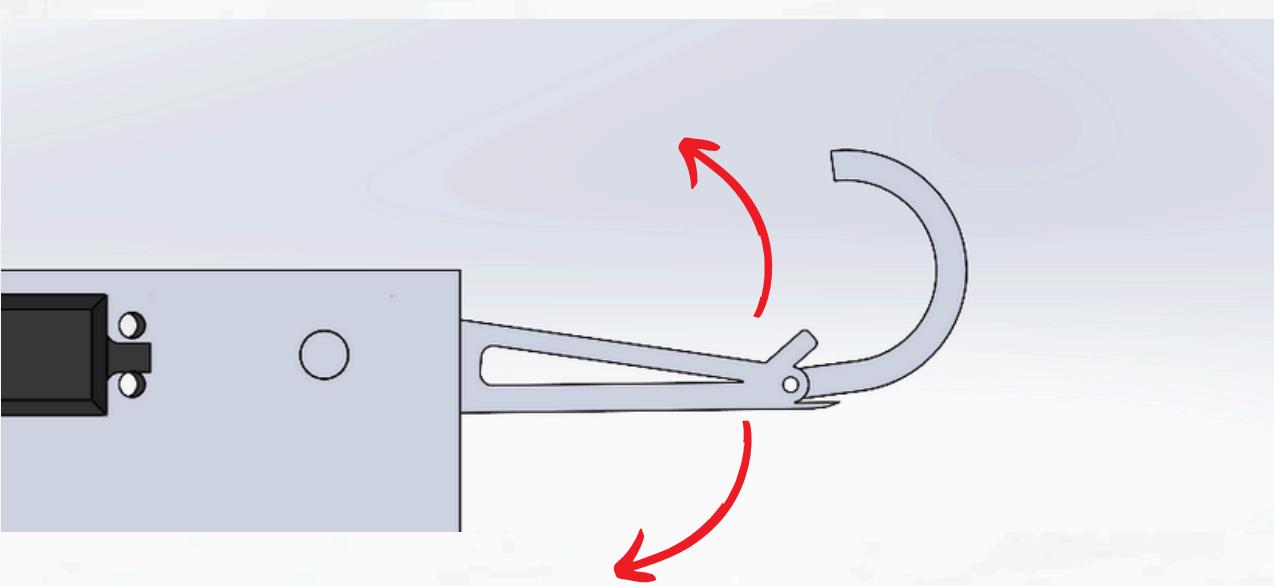
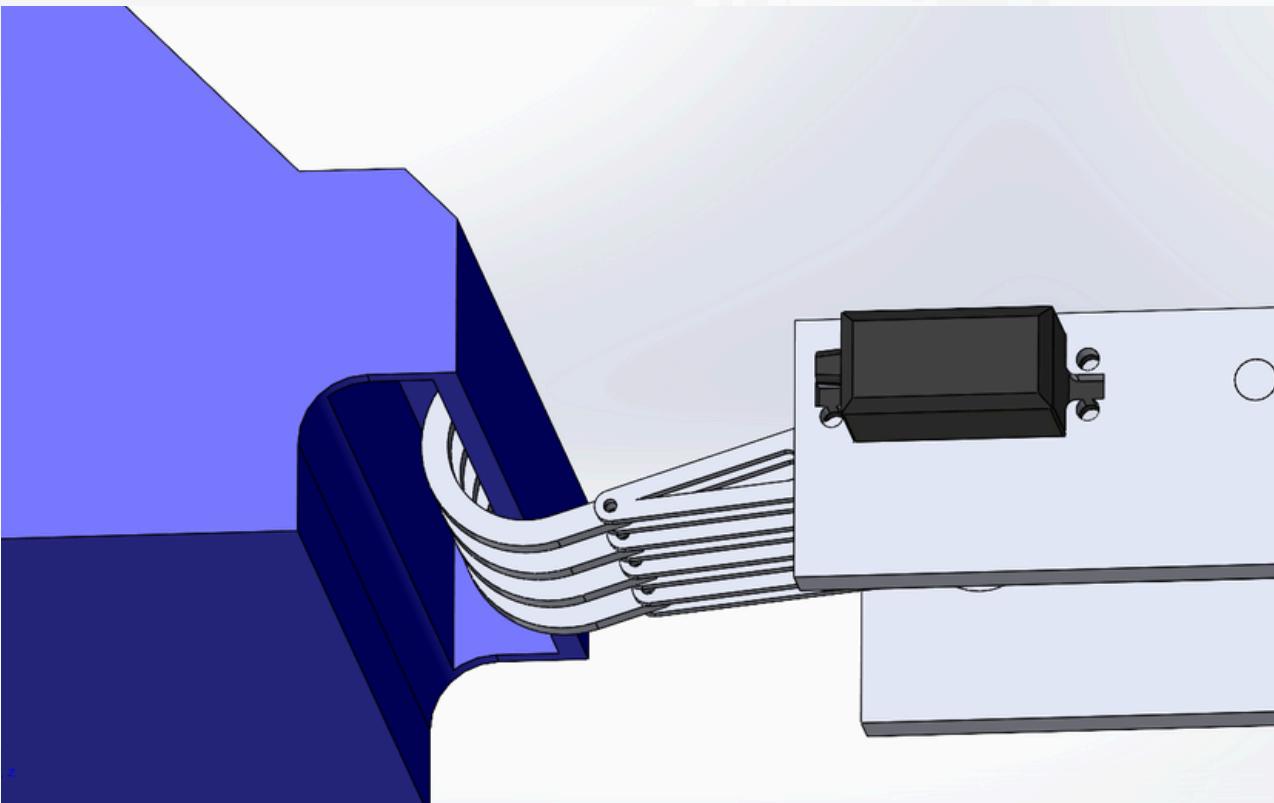
The claw grabber, powered by two MG996R servo motors, securely grips and transports medicine boxes. Designed to mimic human fingers, it bends to grasp objects and returns to its original position. Integrated with the horizontal actuator, it smoothly retrieves boxes for transport. The servo-driven mechanism ensures precise control and a firm grip, minimizing the risk of dropping.



...

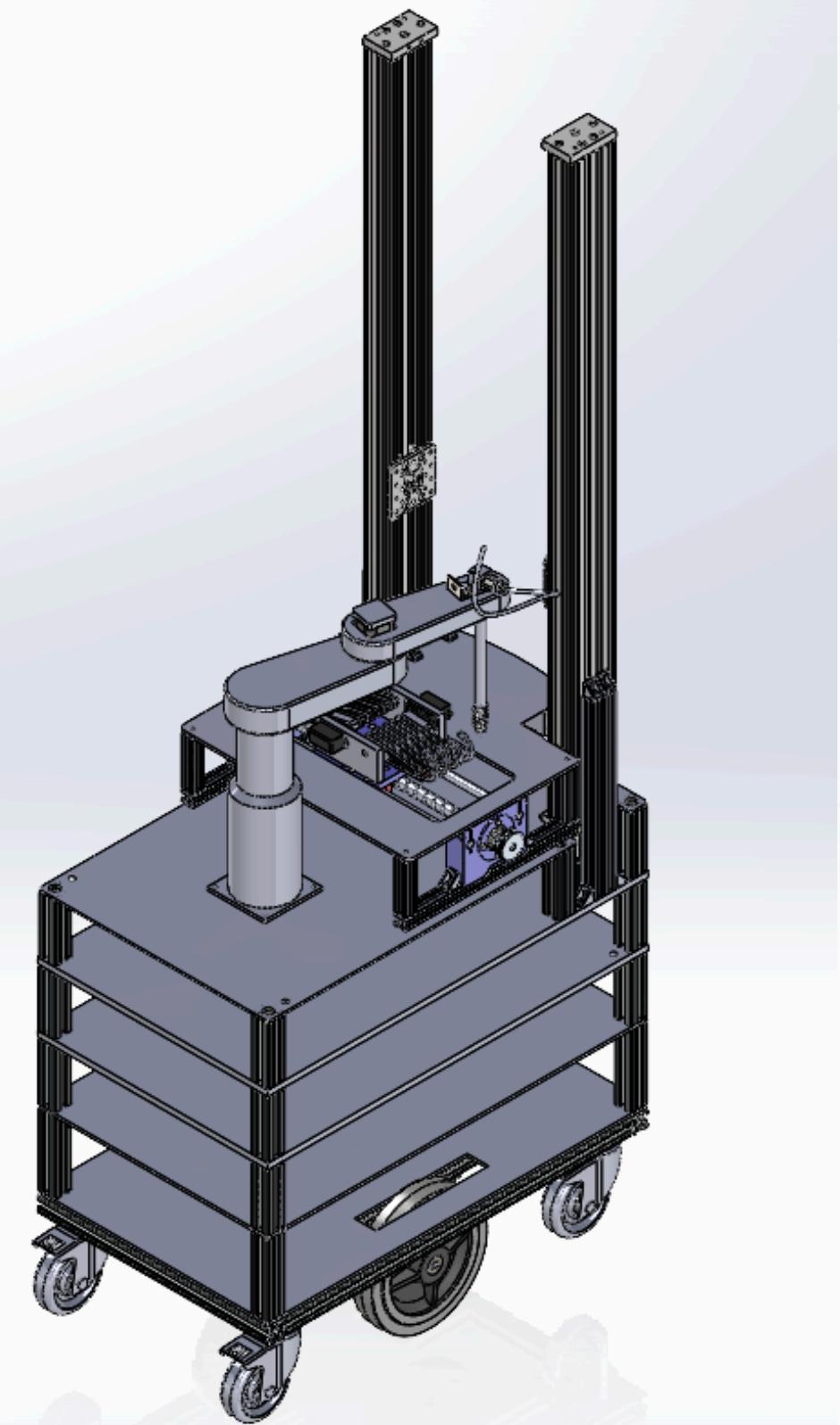
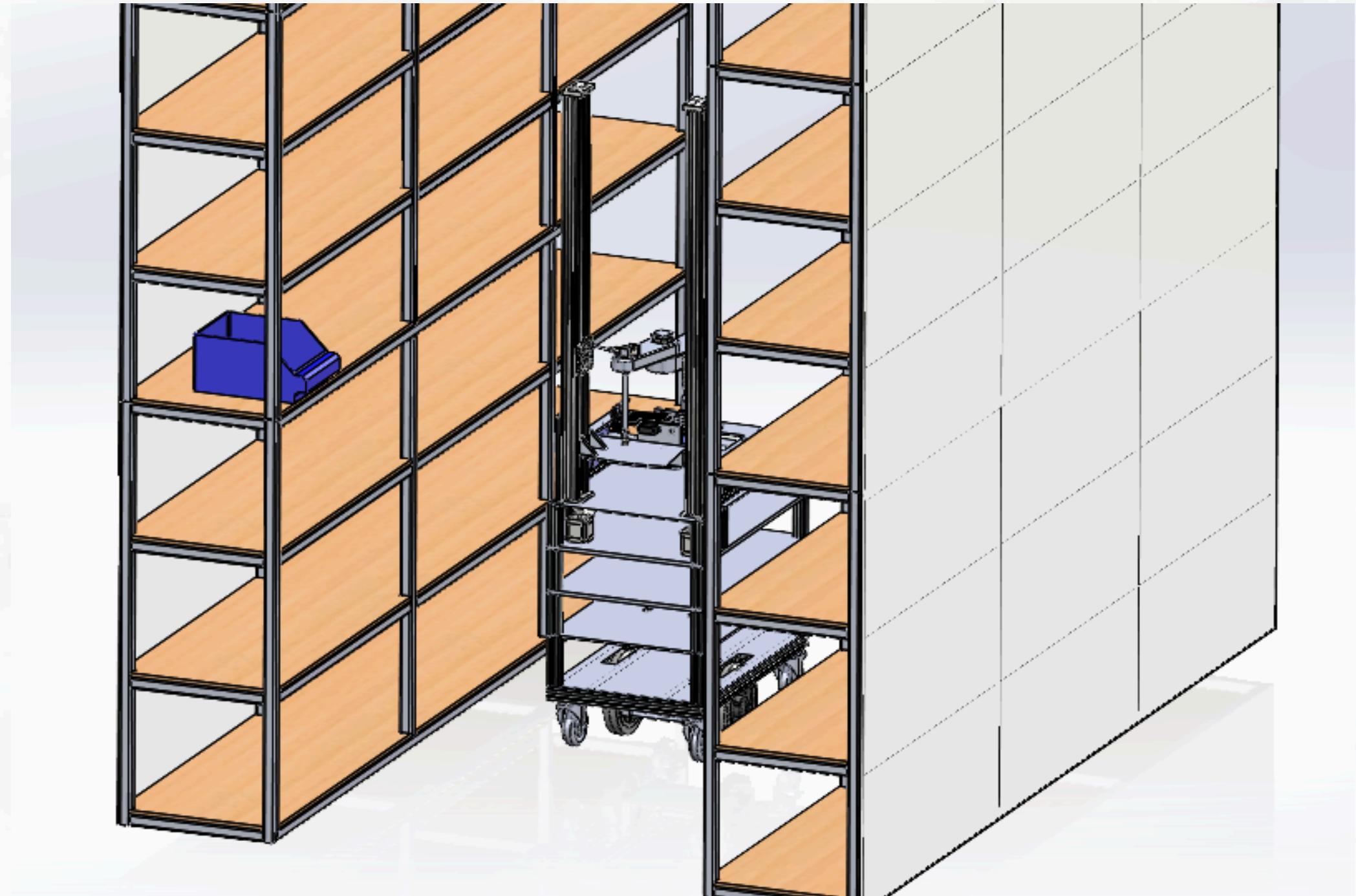
# DESIGN

## Claw Grabber



# DESIGN

## Overview



...

# SYSTEM OVERVIEW



- 1 RECEIVE PRESCRIPTION ORDER
- 2 IDENTIFY MEDICINE LOCATION
- 3 NAVIGATE TO TARGET SHELF
- 4 DETECT AND VERIFY MEDICINE BOX
- 5 RETRIEVE BOX WITH RAIL SYSTEM
- 6 PICK MEDICINE PACK
- 7 RETURN BOX
- 8 DELIVER TO PHARMACIST

# TOTAL LOAD (WEIGHT) CALCULATION OF YAMAN ROBOT

## Assumptions

- Total estimate robot mass: 60 kg
- Gravity: 9.81 m/s<sup>2</sup>
- Two motorized wheels (rest are passive casters)
- Wheel diameter: 203 mm → radius = 0.1015 m
- Safety factor: 1.5× to 2×

### 1 Calculate the Total Force

$$M = 60 \text{ kg}, \quad g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$F_{\text{total}} = M \times g = 60 \times 9.81 = 588.6 \text{ N}$$

### 2 Determine Load Per Drive Wheel

Assuming the 2 drive wheels carry about 2/3 of the total weight (typical for drive + support caster layout):

$$\text{Drive wheel load} = \frac{2}{3} \times 588.6 = 392.4 \text{ N}$$

$$\text{Load per motorized wheel} = \frac{392.4}{2} = 196.2 \text{ N}$$

# TOTAL LOAD (WEIGHT) CALCULATION OF YAMAN ROBOT

## 3 Calculate Torque Per Wheel

Wheel radius:

$$r = \frac{203 \text{ mm}}{2} = 0.1015 \text{ m}$$

Assuming you're **overcoming static friction** and starting to move (worst-case scenario):

$$T = F \times r = 196.2 \times 0.1015 = \boxed{19.91 \text{ Nm per wheel}}$$

## 4 Apply Safety Factor



For safe operation, include a **safety factor** of 1.5–2x (to account for slopes, acceleration, surface resistance, etc.)

$$T_{\text{safe}} = 19.91 \times 1.5 = \boxed{29.87 \text{ Nm (recommended)}}$$

Or for full margin:

$$T_{\text{safe}} = 19.91 \times 2 = \boxed{39.82 \text{ Nm (ideal)}}$$

# VERTICAL LIFT TORQUE CALCULATION OF YAMAN ROBOT

## Assumptions

- Mass to lift (M): 20 kg
- Gravitational acceleration (g): 9.81 m/s<sup>2</sup>
- Lead screw pitch (Lead): 8 mm/rev = 0.008 m/rev
- Efficiency of lead screw system ( $\eta$ ): 0.35
- Number of actuators: 2

### 1 Calculate Vertical Force

$$F = M \times g = 20 \times 9.81 = 196.2 \text{ N}$$

### 2 Calculate Required Torque (Total for One Screw)

Torque formula:

$$T = (F \times \text{Lead}) / (2\pi \times \eta)$$

$$T = (196.2 \times 0.008) / (2\pi \times 0.35) \approx 0.714 \text{ Nm}$$

### 3 Torque Per Motor (Two Actuators)

$$T_{\text{motor}} = 0.714 / 2 = 0.357 \text{ Nm}$$

So we Use NEMA17 motors rated at 0.45–0.5 Nm which is 1.5x safety factor provides enough margin for safe operation.

# HORIZONTAL CALCULATION OF YAMAN ROBOT

## Assumptions

- Load mass(M) : 2kg
- Gravity(g) : 9.81m/s<sup>2</sup>
- Horizontal lead screw : 8 mm/rev (T8 screw)
- Efficiency ( $\eta$ ) :0.35 (standard friction)
- Number of motors : 1

### 1 Calculate horizontal Force

assume frictional resistance = 10% of the object's weight.

$$0.1 \times M \times g = 0.1 \times 2 \times 9.81 = 1.962 \text{ N}$$

### 2 Calculate Required Torque

$$T = \frac{F \times \text{Lead}}{2\pi \times \eta} = \frac{1.962 \times 0.008}{2\pi \times 0.35} = \frac{0.0157}{2.199} \approx 0.0071 \text{ Nm}$$

### 3 Calculate Safety factor

$$T_{\text{safe}} = 0.0071 \times 2 = 0.0142 \text{ Nm}$$

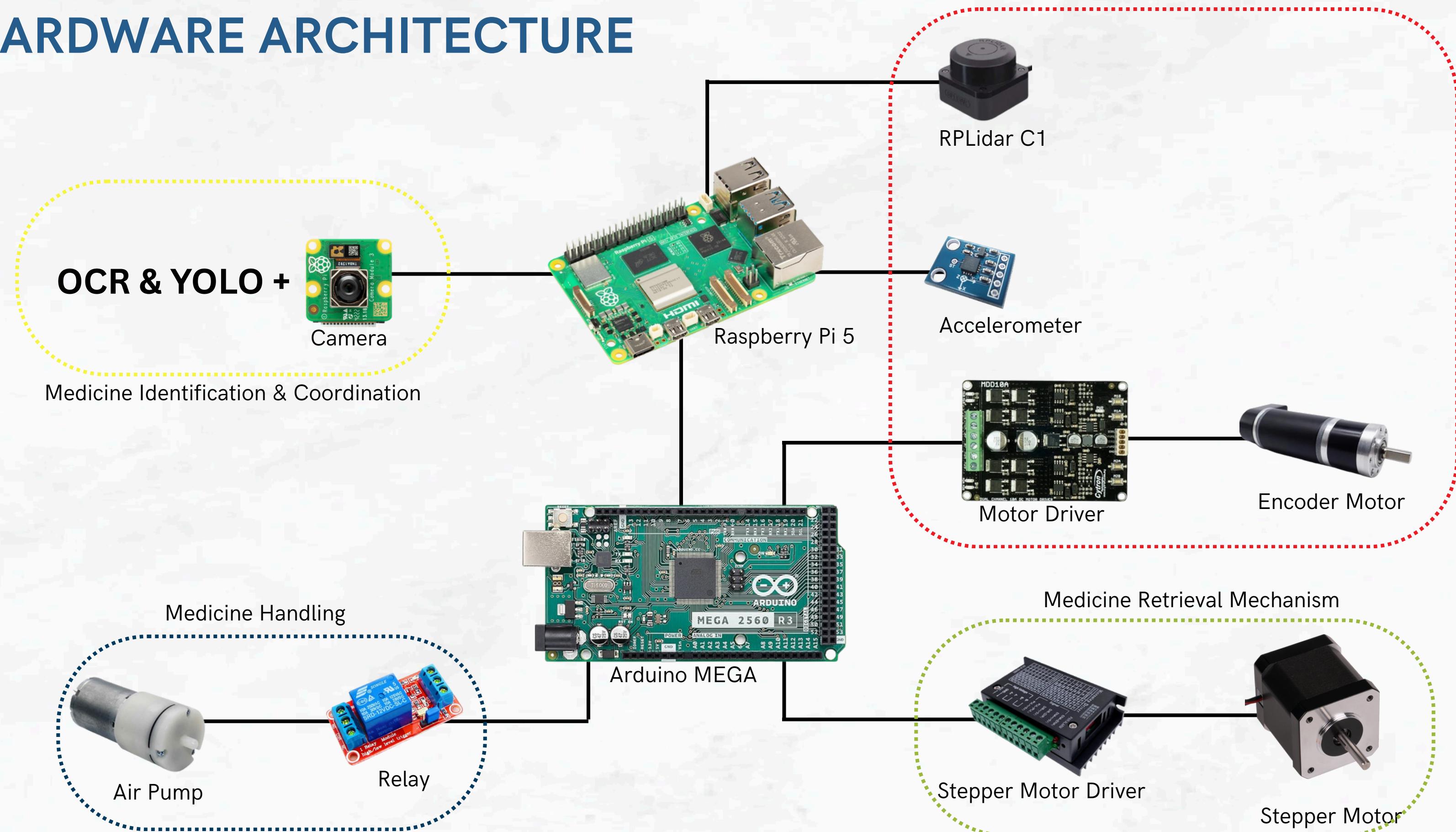
### Why we multiply by 2?

Motor won't overheat or skip steps

System can handle friction spikes or load imbalance

Long-term durability of mechanical parts

# HARDWARE ARCHITECTURE



# PROJECT PLANNER

...

TOPIC	DESCRIPTION	Date		PERIOD	
		From	To		
CAPSTONE TOPIC	Research/Brainstorm for capstone topic and review by Advisor/Specialist	2/12/2024	31/1/2025	YEAR3 SEMESTER 2	
RESEARCH	After finalize Capstone topic, list painpoint of exists methodology/toolsResearch every single detail that we could think of. To find limitation and scope.Still keep in touch with Advisor/SpecialistExpect result as list of Function of the robot	3/2/2025	28/2/2025		
PROOF OF CONCEPT	Find reference/potentiality/possibility of function that we have discussed	1/3/2025	7/3/2025		
3D DESIGN	Do 3D Design/ 3D Assembly for Robot	9/3/2025	31/3/2025		
PRE-CAPSTONE PROJECT DEFENSE	Prepare for Report/Presentation	29/3/2025	3/4/2025		
REVIEW OUR WORK BEFORE ORDER COMPONENT / ASSEMBLY	Review 3D design for chassis part	4/4/2025	30/6/2025	SUMMER INTERNSHIP	
	Review 3D design SCARA robot				
	Review 3D design linear actuator (both vertical and horizontal)				
	Circuit Schematics based on hardware architecture				
	Implement YOLO / OCR model using medicine sample				
PURCHASING COMPONENT/MATERIAL	list all required component / materials and order some of them	1/7/2025	13/7/2025	YEAR 4 SEMESTER 1 (CO-OP)	
	waiting for shipping and testing component/material	14/7/2025	31/7/2025		
ASSEMBLY	Assemble robot (since we all do COOP, this part is going to take long time)	1/8/2025	30/9/2025		
CIRCUIT	Wiring Electric/Electronic Circuit	1/10/2025	31/10/2025		
PROGRAMMING	SLAM, Obstacle Avoidance, Marked Location	1/11/2025	31/12/2025	YEAR4 SEMESTER 2	
	API (or mock) receiving medicine order				
	Implementing OCR for medicine finding	1/1/2026	31/1/2026		
	Implementing YOLO for pick up medicine	1/2/2026	28/2/2026		
	SCARA robot programming				

# IMPROVEMENT



Touchscreen Display



Partial Pack Cutting Mechanism



Smart Packing System



Auto Self-Charging



**Built to assist  
Designed to trust  
Ready to serve**

# REFERENCE

<https://www.thairath.co.th/news/society/2840469>

[https://www.khaosod.co.th/around-thailand/news\\_757493](https://www.khaosod.co.th/around-thailand/news_757493)

<https://www.hfocus.org/content/2023/05/27742>

[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://pharmacycouncil.org/download\\_file.php%3Ffile%3D42E9FB755426F19231217AFB43E1AEC1%26itemid%3D3474%26h%3D7159&ved=2ahUKEwiWzKC Ez7iMAxUCR2wGHarXGe0QFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw2gTM0EsKG3mv-G1QvilUJo](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://pharmacycouncil.org/download_file.php%3Ffile%3D42E9FB755426F19231217AFB43E1AEC1%26itemid%3D3474%26h%3D7159&ved=2ahUKEwiWzKC Ez7iMAxUCR2wGHarXGe0QFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw2gTM0EsKG3mv-G1QvilUJo)

[UART](https://www.iso.org/home.html) [SLAM](https://www.analog.com/en/resources/analog-dialogue/articles/uart-a-hardware-communication-protocol.html)

<https://www.mathworks.com/discovery/slam.html>



# Thank you!

