

AFLĂ cum funcționează niște mașinării simple

**PRIMELE
PROIECTE**

INGINERIA

pentru cei mici

PROIECTEAZĂ-ȚI
propria stație
spațială

CONSTRUIEȘTE avioane de hârtie

SCHIȚEAZĂ-ȚI
propriul
montagnes russes

ÎNVAȚĂ
să desenezi poduri
în 3D

INGINERIA

pentru cei mici

PRIMELE PROIECTE

INVENȚIILE DIN ACEASTĂ CARTE AU FOST SCHIȚATE DE:

Autori
**EDDIE REYNOLDS &
DARRAN STOBART**

Ilustrații
PETRA BAAN
Design
Emily Barden

Traducere: Johnn Mark

Consultant expert
prof. SHANNON CHANCE,
Centrul pentru Educație în Inginerie,
University College London

CUPRINS



Învață să
desenezi în 3D!



Programează
un robot
să facă torturi!



Ce este ingineria?	4
Bună idee!	6
A treia dimensiune	10
Coloane care se prăbușesc	14
Rotițele dintr-o mașinărie	17
Oh, atât de simplu!	18
Motoare explozive	20
Construirea de poduri	22
Apă, apă peste tot!	25
Pe Lună	26
Inspirate de natură	28
Explorarea subacvatică	30
Robo-Chef	32
Rămas pe loc	35
Detectorul de cutremure	36
Recunoașterea facială	38





Inventează o mașinărie
care să curețe deșeurile
din spațiu!



Gunoii spațial ----- 40

Bucle, dealuri și fiori ----- 42

Rețele de calculatoare ----- 44

Urzeală și bătătură ----- 46

Cartografierea Pământului ----- 49

Membre artificiale ----- 50

Competiția Cybathlon ----- 52

Aterizări în siguranță ----- 54

Tehnologie la purtător ----- 56

Turnuri care se prăbușesc ----- 58

Invenții și inventatori ----- 63

Scurtcircuite ----- 64

Sus, în aer ----- 66

Puzzle spațial ----- 72

Design pentru viitor ----- 74

Răspunsuri ----- 76

Mulțumiri ----- 80

Inventează
proprile modele
din hârtie
și testează-le!

Creează haine
high-tech care să-i
apere pe excursioniști
în pădurea tropicală!

Ce este **INGINERIA**?

Ingineria înseamnă folosirea **ȘTIINȚEI ȘI TEHNOLOGIEI** pentru a rezolva probleme, deseori într-un mod care ajunge să schimbe lumea. Ingineria poate însemna a **ÎMBUNĂȚĂȚI** tehnologia care există deja sau a **INVENTA** ceva complet nou.

Ingineria se face de către **INGINERI...**



INGINERII CONSTRUCTORI

Proiectează și construiesc orașe mari și mici, de la poduri până la clădiri, drumuri și căi ferate.

INGINERII AEROSPAȚIALI

Proiectează și construiesc obiecte zburătoare, inclusiv avioane și rachete spațiale.



INGINERII IT

Proiectează și construiesc computere și componentele lor, și codează programele informatice necesare pentru ca acestea să funcționeze.



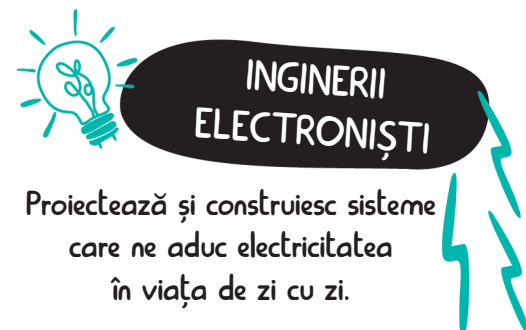
INGINERII MECANICI

Proiectează și construiesc mașinării, de la autoturisme și trenuri, până la boilere pentru încălzirea locuințelor.



INGINERII ÎN BIOMEDICINĂ

Aplică idei ingineresti în domeniul medicinei, pentru a descoperi metode de tratament mai eficiente, inclusiv prin crearea de membre artificiale.



INGINERII ELECTRONIȘTI

Proiectează și construiesc sisteme care ne aduc electricitatea în viața de zi cu zi.

Oricare ar fi specializarea lor, toți inginerii trebuie să gândească **CREATIV**.

CE CONȚINE ACEASTĂ CARTE?

Cei mai mulți dintre ingineri încep prin a nota idei și a face schițe pe hârtie. În această carte vei rezolva probleme în același fel în care o fac și inginerii.



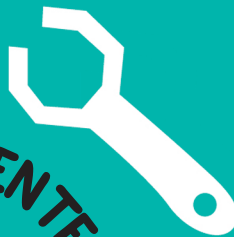
CONCEPE

REZOL

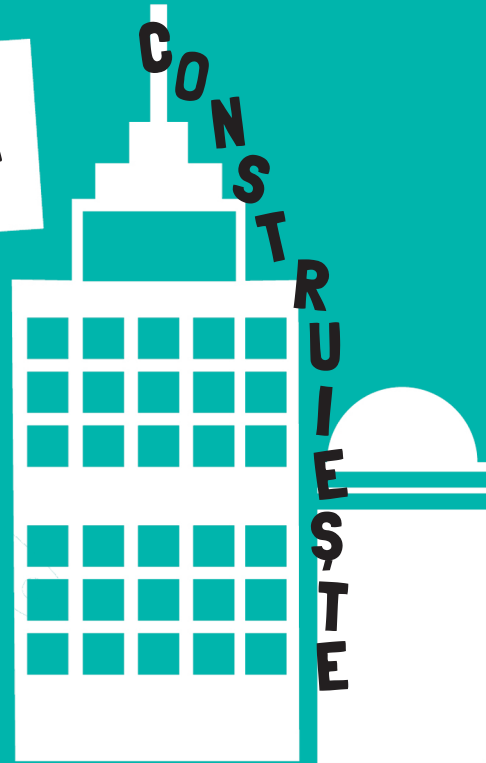
VĂ

Imaginează

INVENTEAZĂ



CONSTRUIEȘTE



DE CE VEI AVEA NEVOIE?

În cea mai mare parte vei avea nevoie numai de această carte și de un creion. Din când în când s-ar putea să mai ai nevoie de lipici și de foarfece.

BUNĂ IDEE!

Cele mai multe dintre proiectele ingineresti încep cu o **PROBLEMĂ** care are nevoie de o **SOLUȚIE**.



Înghețata se topește prea repede



Se inundă baia



Cățel plin de noroi



Mașină murdară



Dormi, deși sună alarma

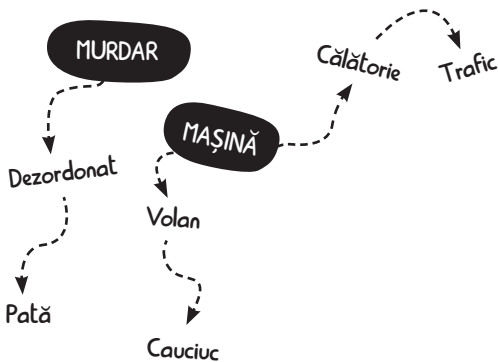
Alege una dintre ACESTE probleme SAU găsește-o pe a ta!

Inginerii folosesc un proces numit **CONCEPTUALIZARE** pentru a-i ajuta să găsească soluții posibile.

Încearcă aceste tehnici de conceptualizare...

LANȚURI DE CUVINTE

Notează cuvintele-cheie care descriu problema, apoi scrie cuvintele pe care fiecare cuvânt-cheie ți le aduce în minte. S-ar putea să-ți dea idei.



DESPICĂ FIRUL ÎN PATRU

Împarte problema în PĂRȚI MAI MICI.

Termenul tehnic pentru asta este
ANALIZĂ MORFOLOGICĂ.



ANTICIPEAZĂ PROBLEMA

Poți să găsești metode pentru a OPRI ca fiecare parte a problemei să nu mai apară?



Mese pliabile pe care să se poată mânca?

Ventilatoare care detectează praful și îl înlătură?



OCUPĂ-TE DE REZULTATE

Dacă nu poți preveni o problemă, poți inventa metode prin care să O REZOLVI atunci când se întâmplă?



Ferestre care se curăță singure?



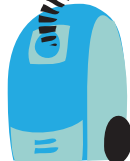
Un robot care înconjoară mașina și o stropește cu spray antipete?



FĂ UN UPGRADE

EXISTĂ DEJA unele dintre aceste soluții?

Dacă da, te poți gândi la moduri de a le face MAI BUNE?



Aspirator



→ Adaugă încă un furtun, ca să cureți de două ori mai repede.

CAPODOPERA TA

Combină-ți ideile pentru a face o invenție care să-ți rezolve problema. Scrie-o mai jos și notează toate piesele, dând o explicație scurtă despre ceea ce face fiecare.

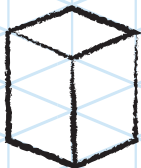
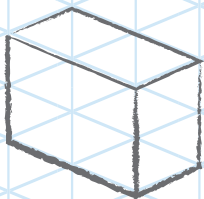
NUMELE INVENȚIEI:

INVENTATĂ DE:

REZOLVĂ PROBLEMA:

A TREIA DIMENSIUNE

Fie că e o clădire, un pod sau un șurub, inginerii trebuie să știe exact cum va arăta invenția lor înainte de a o construi. Pentru a o vizualiza mai bine, ei desenează imagini în 3D.



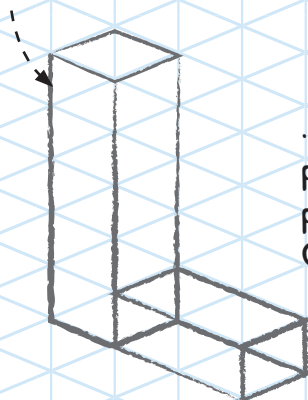
CUBOIZII sunt formele de bază ale oricărui design.

→ O grilă ca aceasta este perfectă pentru a le desena.

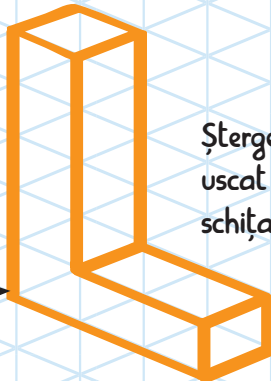


ÎNCEARCĂ!

COMBINĂ, în creion, cuboizi pentru a crea structuri mai mari...



...apoi desenează peste margini cu pixul, pentru a da **CONTUR** structurii.

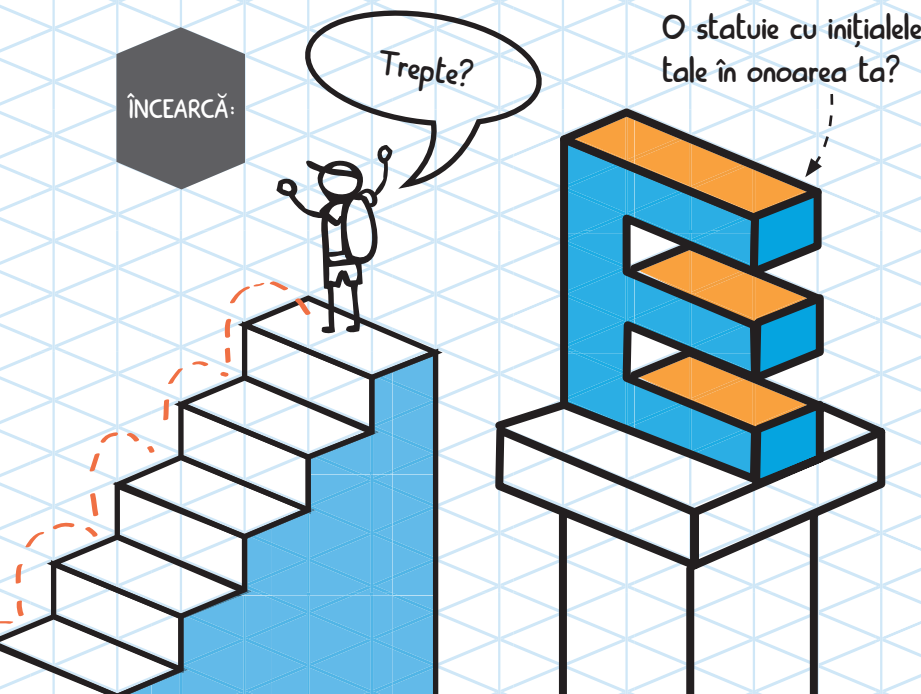


Șterge creionul după ce s-a uscat pixul pentru a face schița să arate mai bine.

ÎNCEARCĂ:

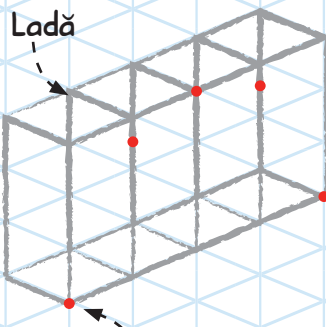
Trepte?

O statuie cu inițialele tale în onoarea ta?

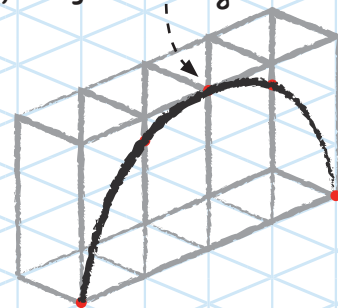


LINII CURBE

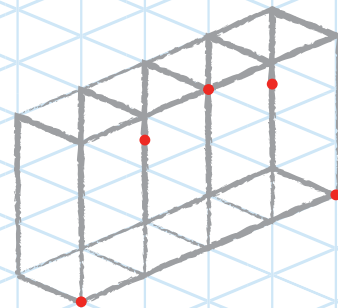
Poți folosi un cuboid GOL PE DINĂUNTRU, cunoscut sub numele de LADĂ pentru a desena o CURBĂ corectă.



Punctele îți arată unde se întâlnește curba cu marginile și te ajută să tragi linia.



Încercă și tu.





SCHIȚEAZĂ UN ORAȘ

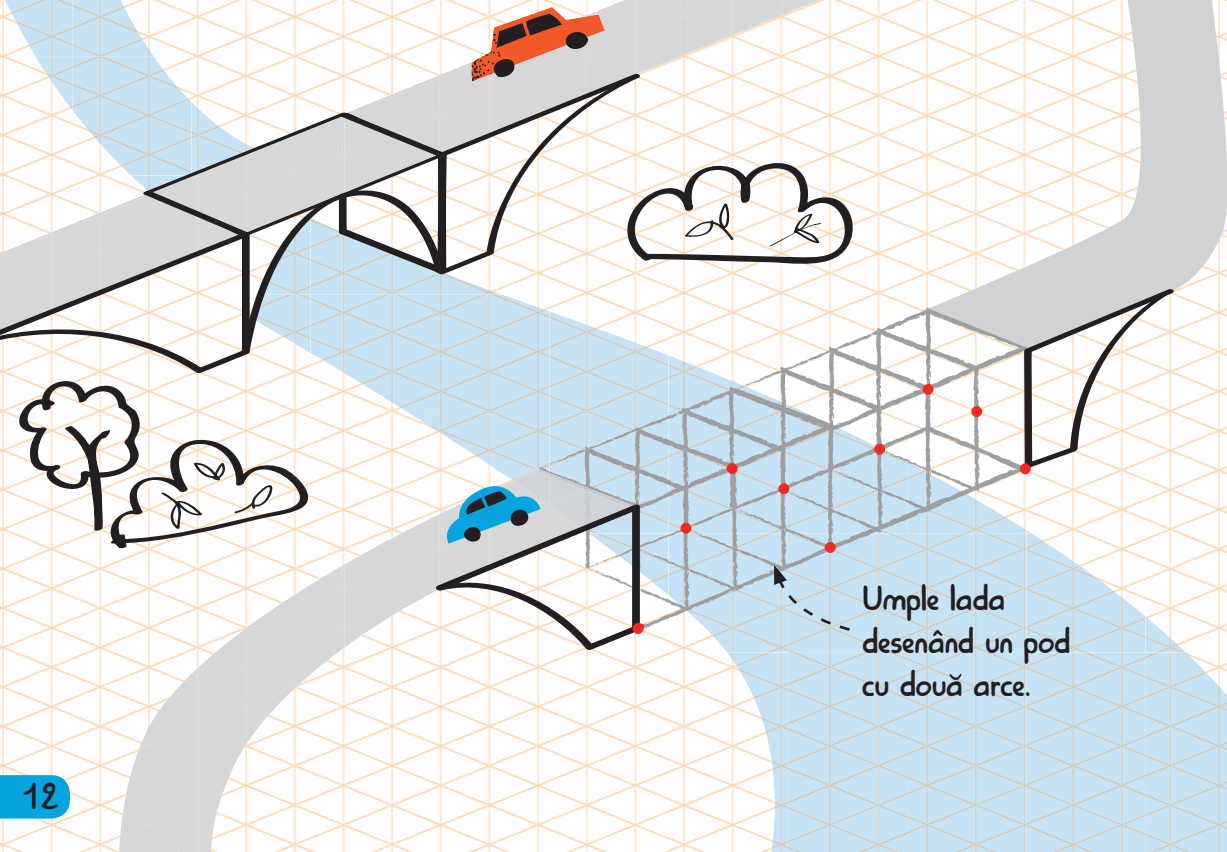
Pune-ți la treabă noile abilități
terminând acest plan urban.
Adaugă zgârie-nori 3D, poduri,
case și alte clădiri.

Nu uita de
ferestre și uși.

Poți adăuga obiecte
și deasupra clădirilor...

--- Un heliport?

O grădină
pe acoperiș?



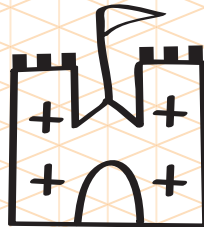
Umple lada
desenând un pod
cu două arce.

Adaugă mai multe străzi cu clădiri
în care se poate locui sau munci.



Idei

Un castel
cu turnulețe?



Un turn
cu ceas?

O fabrică
cu coșuri
gigantice?

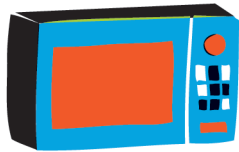


O turbină
eoliană?

63 INVENȚII ȘI INVENTATORI



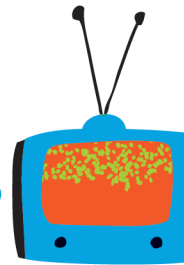
STEPHANIE KWOLEK
Kevlarul



PERCY SPENCER
Cuptorul cu microunde



GRACE HOPPER
FLOW-MATIC



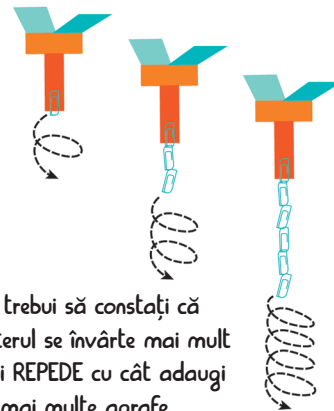
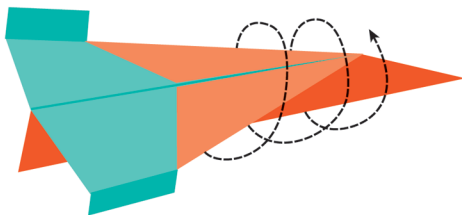
JOHN LOGIE BAIRD
Televizorul



MARY ANDERSON
Ștergătorul de parbriz

71 SUS, ÎN AER

Dacă vârful unei aripi este în sus și unul este în jos, aerul va împinge pe primul în jos și pe celălalt în sus, astfel că avionul se va apleca sau chiar se va roti cu totul.



Ar trebui să constați că elicopterul se învârtă mai mult și mai REPEDE cu cât adaugi mai multe agrafe.

Credite fotografii: p. 28 – Burdock seed pod, SEM © Dennis Kunkel Microscopy/Science Photo Library; SEM of a hooks and loops fastener © Dr Jeremy Burgess/Science Photo Library; Shark skin SEM © Eye of Science/Science Photo Library; 3D printed shark skin © Miranda Waldron/University of Cape Town.

Multe mulțumiri echipei CYBATHLON / ETH ZURICH pentru permisiunea de a menționa CYBATHLON la paginile 52-53.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
REYNOLDS, EDDIE

Ingenieria pentru cei mici: primele proiecte / Eddie Reynolds & Darran Stobbart; il.: Petra Baan; design: Emily Barden; trad.: John Mark; cons. exp.: prof. Shannon Chance... - București: Editura Niculescu, 2020
ISBN 978-606-38-0507-3

I. Stobbart, Darran
II. Baan, Petra (il.)
III. Barden, Emily (designer)
IV. Mark, John (trad.)
V. Chance, Shannon (cons.)

087.5

© 2018 Usborne Publishing Ltd.
Titlu original: ENGINEERING. Scribble Book, written by Eddie Reynolds & Darran Stobbart, illustrated by Petra Baan

© Editura NICULESCU, 2020
Bd. Regiei 6D, 060204 – București, România
Telefon: 021 312 97 82, Fax: 021 314 88 55
E-mail: editura@niculescu.ro
Internet: www.niculescu.ro

NICULESCUkids este un imprint al Editurii NICULESCU

Comenzi online: www.niculescu.ro
Comenzi e-mail: vanzari@niculescu.ro
Comenzi telefonice: 0724 505 380, 021 312 97 82

Redactor: Lilitiana Scarlat
Tehnoredactor: Șerban-Alexandru Popină
Adaptare coperta: Carmen Lucaci



ISBN 978-606-38-0507-3

Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei cărți nu poate fi reprodusă sau transmisă sub nicio formă și prin niciun mijloc, electronic sau mecanic, inclusiv prin fotocopiere, înregistrare sau prin orice sistem de stocare și accesare a datelor, fără permisiunea Editurii NICULESCU.

Orice nerespectare a acestor prevederi conduce în mod automat la răspunderea penală față de legile naționale și internaționale privind proprietatea intelectuală.

Editura NICULESCU este partener și distribuitor oficial
OXFORD UNIVERSITY PRESS în România.
E-mail: oxford@niculescu.ro; Internet: www.oxford-niculescu.ro