





workshopsfactory

workshopsfactory (WF) to fundacja, której celem jest szerzenie wiedzy na temat cyfrowego paradygmatu w projektowaniu.

WF organizuje różnorakie inicjatywy związane z generatywnymi metodami projektowania, modelowaniem parametrycznym oraz cyfrowym wspomaganiem wytwarzania. Jednym z podstawowych założeń WF jest międzynarodowa działalność na styku architektury i design'u.

założyciele workshopsfactory:

Krzysztof Górnicki
Dorota Kabała
Krystian Kwieciński
Agata Kycia
Michał Piasecki
Monika Szawiola



workshopsfactory

workshopsfactory (WF) is an association for spreading knowledge on digital paradigm in design and investigating possibilities that emerge from associative parametric CAD-CAM environments.

WF is involved in experimentation with generative methodologies, parametric modeling and computer aided manufacturing, emphasizing their integrated use from conception to construction. WF is a flexible organization which aims to operate internationally.

workshopsfactory founders:

Krzysztof Górnicki
Dorota Kabała
Krystian Kwieciński
Agata Kycia
Michał Piasecki
Monika Szawiola



WF_091 - parametryczne meble miejskie

WF_091 to warsztaty z generatywnego projektowania oraz cyfrowego wspomaganie wytwarzania, zorganizowane przez workshopsfactory we współpracy z Wydziałem Architektury Politechniki Warszawskiej (WAPW). WF_091 odbył się na WAPW w dniach 3-5 kwietnia 2009 r.

Celem warsztatów było zaprezentowanie współczesnego procesu projektowego jako zamkniętego i sprzężonego cyklu, który zaczyna się generatywnym bądź parametrycznym modelowaniem, a kończy cyfrową fabrykacją.

Zadaniem uczestników warsztatów było napisanie autorskiej procedury generatywnej służącej do parametryzacji określonej formy mebli miejskich oraz wytworzenie kilku prototypów w skali 1:1.

WF_091 rozpoczął się od cyklu wykładów prezentujących spektrum możliwości generatywnych metod projektowania, proces projektowania jako regulacji przepływu informacji oraz komputerowe wspomaganie wytwarzania. Następnie uczestników warsztatów zapoznano ze składnią Visual Basic Script - językiem skryptowym wbudowanym w aplikację Rhinoceros.

Zdecydowana większość uczestników nie posiadała żadnej wcześniejszej wiedzy programistycznej. Mimo tego, w przeciągu jednego dnia intensywnej pracy byli w stanie opanować Rhino VB scripting na tyle, by uzupełnić zaproponowany przez workshopsfactory skrypt o dodatkową procedurę generatywną.

Definicja parametrów informujących tę procedurę należała do uczestników. W ten sposób powstały parametryczne meble miejskie uzależnione od wieku, wagi czy wzrostu ich użytkowników. Jednym z parametrów stała się także średnica ekranu laptopa osoby korzystającej z siedziska.

Ostani dzień warsztatów poświęcony został na produkcję prototypów mebli w skali 1:1. W tym celu wykorzystany został ploter termiczny. Dzięki temu uczestnicy mieli możliwość zapoznania się z zagadnieniami związanymi z komputerowym wspomaganie wytwarzania [CAM].

Po zakończeniu warsztatów uczestnicy zostali zaproszeni do udziału w pierwszym etapie powarsztatowej wystawy. 16 kwietnia 2009r. odbył się "spacer po mieście" – sesja fotograficzna wytworzonych prototypów w przestrzeni miejskiej.



WF_091 - parametric urban furniture

WF_091 is a workshop on generative design methodologies and computer aided manufacturing, organized by workshopsfactory in collaboration with Warsaw University of Technology, School of Architecture (WAPW). It took place from 3rd to 5th of April 2009 at the WAPW's premises in Warsaw.

The aim of the workshop was to explore the potentials of a fully integrated design process which incorporates digital techniques from a very early stage starting with the use of programming and scripting as design strategy leading to digital fabrication as the construction technique.

The participants of the workshop were about to design generative algorithms to personalize urban furniture and then manufacture instances of those procedures at 1:1 scale.

The workshop began with a set of presentations on the potential of generative methodologies in design, design as a controlled flow of information and computer aided manufacturing. Later, participants were introduced to the syntax of Visual Basic for applications – a scripting language built into the popular 3d modeler Rhinoceros.

The majority of participants did not possess any prior knowledge of programming. However, within one day they were able to familiarize themselves with Rhinoscript enough to be able to implement their own generative procedure into the main script provided by workshopsfactory.

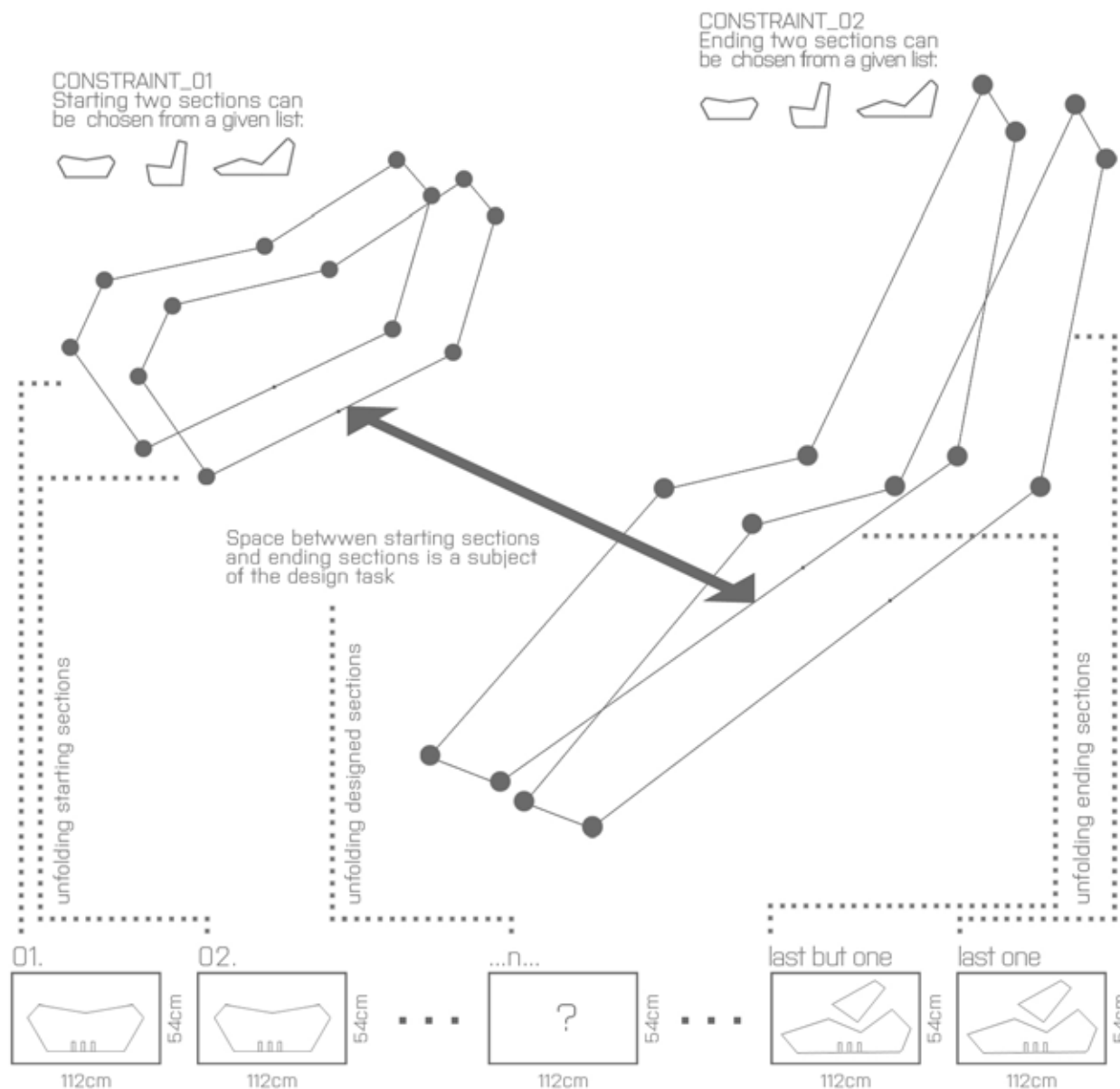
Defining the parameters was also a responsibility of the participants. The shape of the urban furniture became dependent on: age, weight or height of the furniture users. There was even one example dependent on the size of users' laptop.

The next part of the workshop consisted of manufacturing prototypes of urban furniture in 1:1 scale.

Two weeks after the workshop first part of the WF_091 exhibition took place. On 16th of April 2009. Workshop's participants were invited to take part in the "city walk" – a photo session of the prototypes manufactured in 1:1 scale in the urban setting.



Design task diagram - designing furniture / writing your own generative procedere in Rhino VB Script



During the workshop we have explored the design path which starts from conception and ends with construction techniques.

In the first phase students were asked to design a robust sitting unit, parametrized according to the needs of the users. They were given two first and two last sections, between which they were supposed to fit their designs. There were three kinds of sections to choose – the symmetrical one, the sitting one and the laying one. By having the edge sections fixed, we gave the opportunity to put all the modules together in many different ways and independently on that they would always create a homogenous whole.

Moreover the generative procedure was supposed to create automatically all the sections needed for fabrication as well as unfold them in a sequential manner. By integrating production with the design concepts, students could modify their designs even shortly before fabrication.

For the fabrication phase we used thermal plotter which cut the EPS panels.

Celem warsztatów była prezentacja procesu projektowego, który w łączy etap koncepcyjny z późniejszą fabrykacją w skali 1:1.

Zadanie projektowe polegało na zaprojektowaniu siedziska, w oparciu o wybrane parametry. Uczestnicy otrzymali do wyboru dwa pierwsze i ostatnie przekroje swojego modułu, a pomiędzy nimi zaprojektować swój własny profil siedziska. W zależności od potrzeb możliwe do wybrania były przekroje symetryczne, siedzące bądź też leżące. Poprzez ściśle określenie końcówek każdego modułu uzyskaliśmy możliwość dowolnego łączenia ze sobą poszczególnych projektów, które oddzielnie tworzyły pozornie niezależne części.

Kolejną istotną częścią zadania projektowego było napisanie takiej procedury generatywnej - skryptu - który jednocześnie podczas generowania formy, rozkładałby jej poszczególne części do fabrykacji. Dzięki temu uczestnicy mogli pracować nad projektem aż do samego momentu rozpoczęcia fabrykacji.

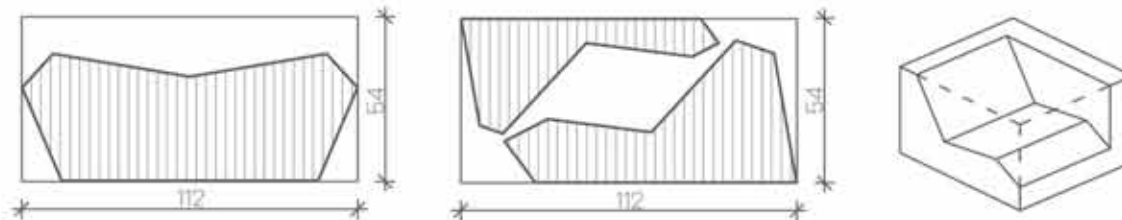
Do wyfabrykowania prototypów w skali 1:1 planowany do użycia był ploter termalny, który wycina poszczególne przekroje z paneli polistyrenu ekstrudowanego.







1. economy

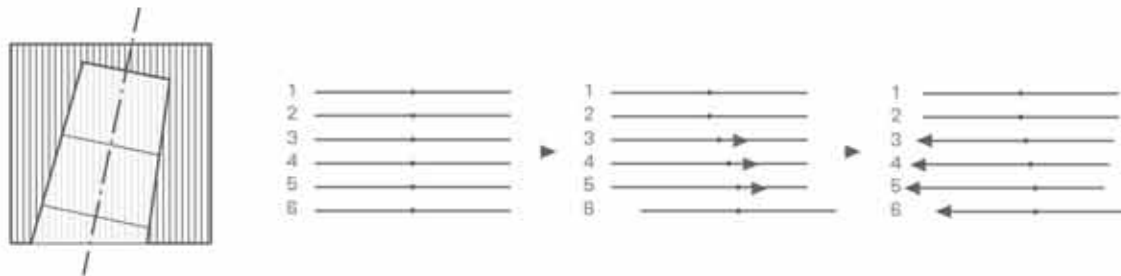


Our chair started with two basic ideas: economy and twist.

Economy was about the effectiveness in material usage – we decided that each section of our group_chair will take only one steinodur panel. In other words – we we're limited by the panel size: 112x54 cm (effective cutting dimensions). Moreover, we tried to fit two sections on each panel when possible. That philosophy caused subtractive way of designing the chair – we started with the 'box' in the panel's size and 'sculpted' the seating in it.

Twist was the second thought – we decided to twist the axis of sitting to challenge the strictly orthogonal logic of the base script. That demanded us to interfere with the script a bit further than we were expected – changing the locations of sections' basepoints (distance depending on the number of section). It complicated few things (like placing the connecting/positioning cuts on each section), but finally it worked well. Have a sit!

2. twist



3. scheme

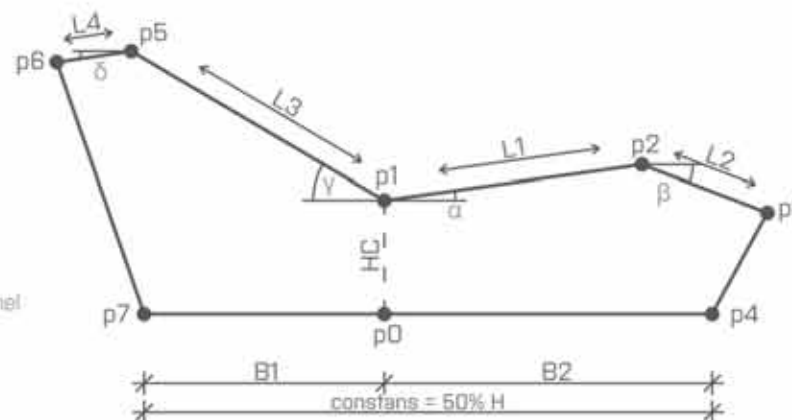
input:

H – user height
W – user width
p0 – basepoint

sections no. 1, 6:
starting/ending joints

sections no 2, 3, 4, 5:
HC – depends on H
L1, L2, L3, L4 – depends on H
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ – angles set to fit the 112x54 panel
B1 – 25% H + (3% H * [section no. - 2])
B2 – 25% H - (3% H * [section no. - 2])

distances between sections:
set (1-2, 5-6) or depends on W (the rest)



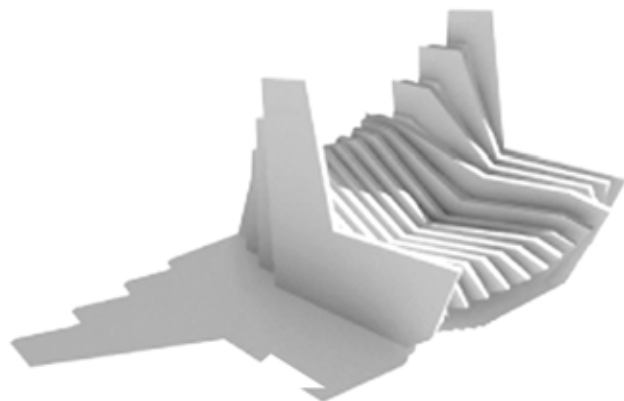
Od początku mieliśmy dwa podstawowe założenia: nasze siedzisko będzie obrotowe i oszczędne.

Oszczędność dotyczyła ilości materiału który jest potrzebny na wyprodukowanie naszego projektu. Zdecydowaliśmy, że każdy z naszych przekrojów będzie mieścił się na pojedynczym panelu styroduru. Tak więc ograniczyliśmy się do rozmiaru 112 x 54 cm. Dzięki temu założeniu i "subtraktywnej" logice podczas pisania procedury generatywnej rzeźbiliśmy bryłę siedziska odejmując od pudełka o rozmiarach panelu.

Zakwestionowanie stricte ortogonalnej logiki zaproponowanej procedury poprzez obrót siedziska było naszym drugim pomysłem. Pomysł ten spowodował, że musieliśmy zmodyfikować generatywną procedurę w większym stopniu niż zakładaliśmy na początku. Punkty bazowe każdego z naszych przekrojów nie mogły się bowiem znajdować w linii prostej. Z tego powodu podczas weekendu wielokrotnie zobaczyliśmy okienko błędów VB script, ale w końcu wszystko zadziałało jak należy. Usiądźcie sobie!

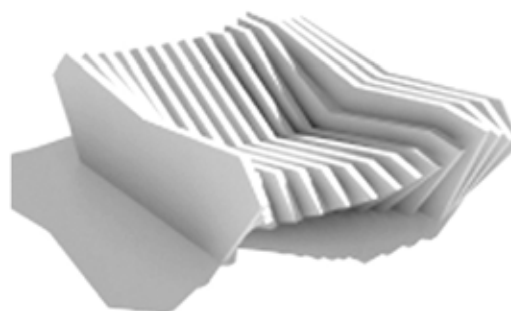
+

VARIATION 01
width: 40 cm
height: 170 cm
endings: sit_sit



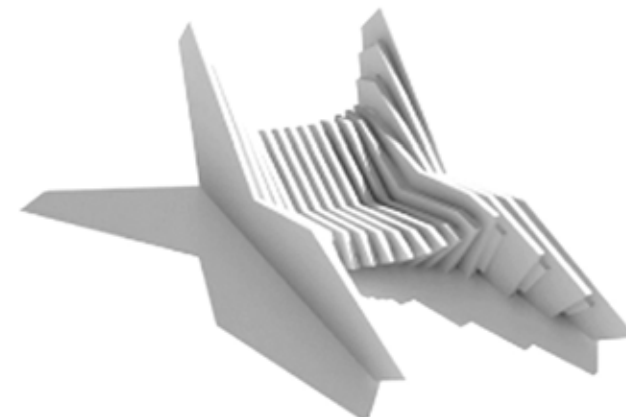
+

VARIATION 02
width: 40 cm
height: 170 cm
endings: sym_sym



+

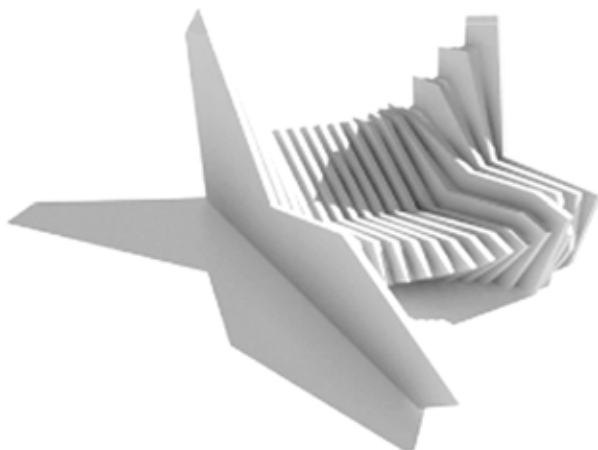
VARIATION 03
width: 40 cm
height: 170 cm
endings: lay_lay



+

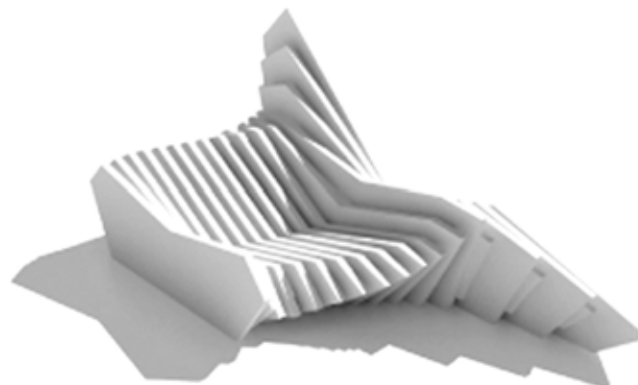
+

VARIATION 04
width: 44 cm
height: 176 cm
endings: sit_lay



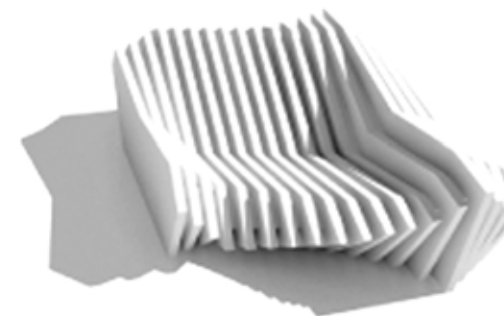
+

VARIATION 05
width: 42 cm
height: 190 cm
endings: lay_sym



+

VARIATION 06
width: 48 cm
height: 205 cm
endings: sym_sym



+

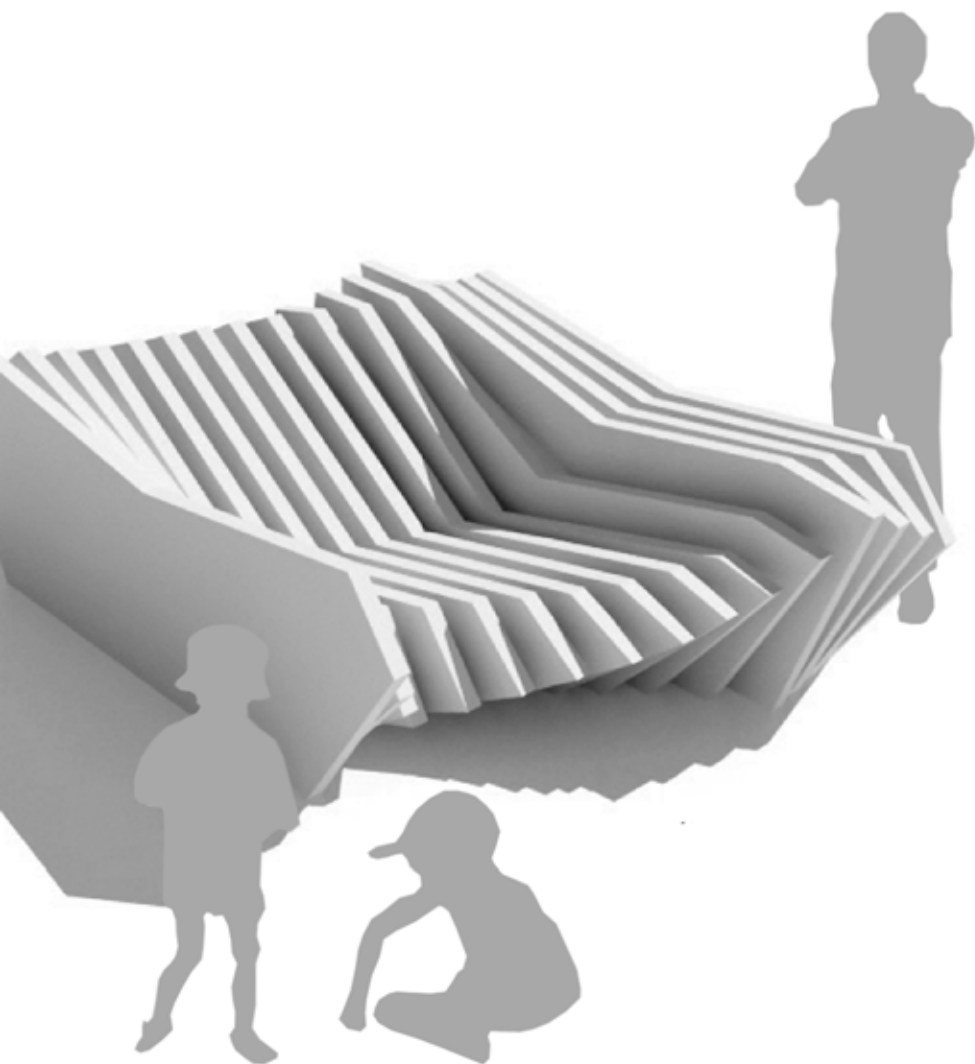
+

+

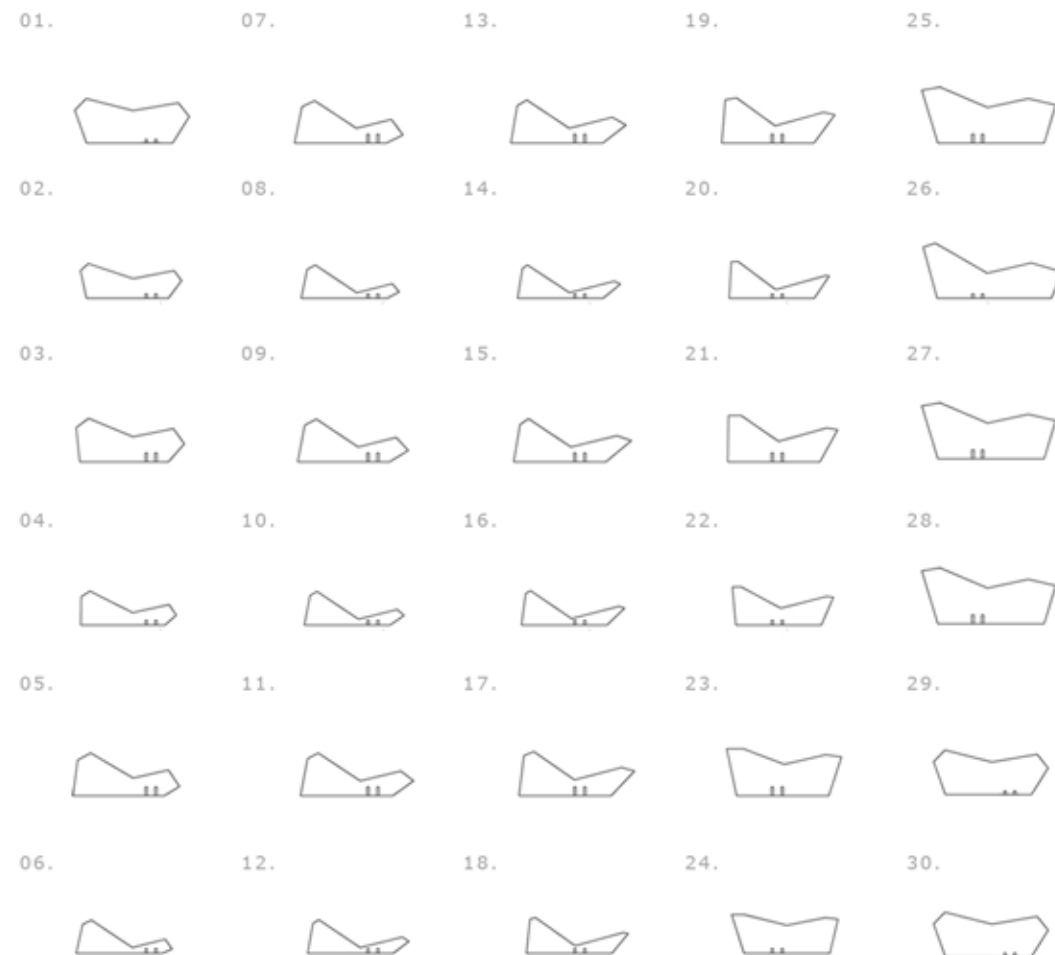
+

+

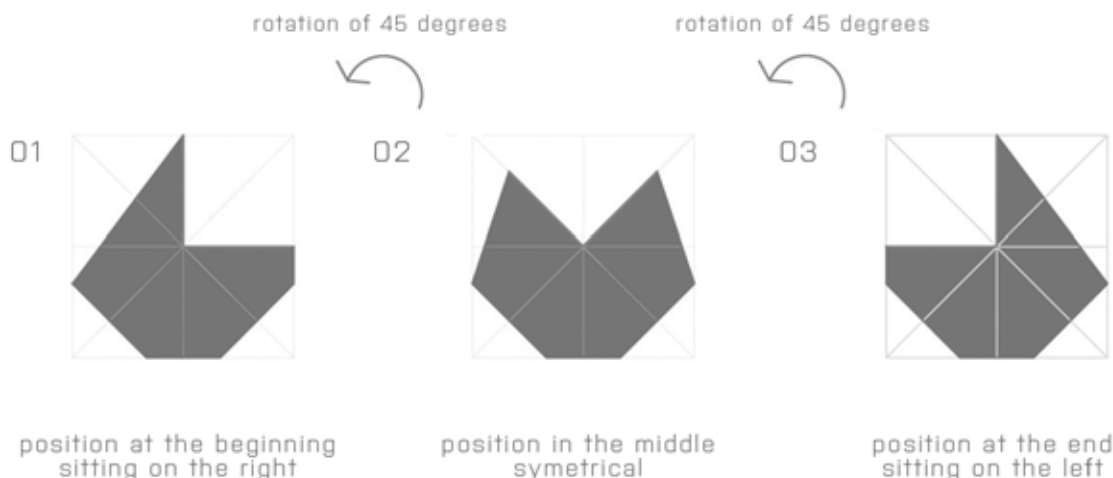
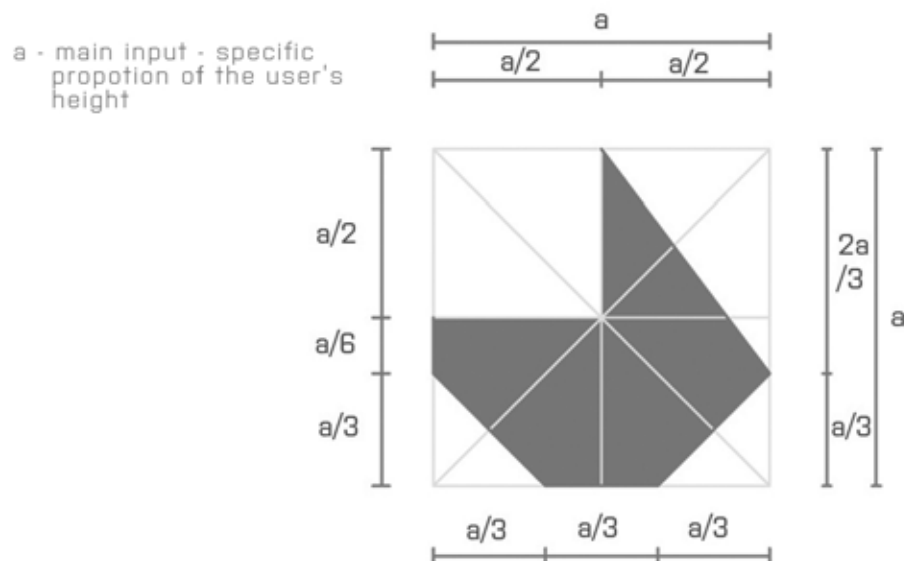
+ PERSPECTIVE OF THE FABRICATED MODULE



+ FABRICATION FILES OF THE MODULE



Geometrical description of the design proposal - square as a base for the project



Our idea was the result of 3 different concepts. Each one of us had an odd one but we decided to connect all of them into one homogenous design proposal.

It was supposed to be symmetrical, working as a bench for two people and changing its form rotating its section around common axis.

Moreover our seat was supposed to be driven by specific set of parameters. In this case it was based on the height of the user and width of his/her hips.

We started designing by locating each point of the geometry at specific distance from its neighbours. Each section was described by the shape of a square. Following sections were rotating in such a way to allow sitting on both sides of the bench.

The last section comparing to the first one is rotated exactly by 90 degrees, what enabled our project to be bi-directional.

Nasz pomysł powstał z połączenia 3 niezależnych koncepcji. Każda z nas miała swój własny pomysł i wszystkie postanowiliśmy połączyć w jedną spójną propozycję.

Naszym zamierzeniem było stworzenie symetrycznego obiektu, który mógłby pełnić funkcję siedziska dla dwóch osób i który zmieniałby swoją formę poprzez obrot jednego przekroju wokół wspólnej osi.

Ponadto siedzisko to zostało zdefiniowane w parametryczny sposób umożliwiając w ten sposób jego personalizację w zależności od wysokości użytkownika a także szerokości jego bioder.

Punktem wyjściowym do stworzenia geometrii przekroju było określenie odległości i położenia punktów go opisujących względem siebie. Każda sekcja wpisuje się w kwadrat. Następnie poszczególne sekcje zostały obrocone w taki sposób aby umożliwić siedzenie na obu końcach ławki.

Ostatni przekrój jest obrocony względem pierwszego o dokładnie 90 stopni, co umożliwia obustronne użytkowanie siedziska.

+



VARIATION 01
width: 39 cm
height: 188 cm
endings: lay_sym



+



VARIATION 02
width: 40 cm
height: 164 cm
endings: sit_sym



+



VARIATION 03
width: 41 cm
height: 171 cm
endings: sym_sym



+

+



VARIATION 04
width: 49 cm
height: 172 cm
endings: sym_sit



+



VARIATION 05
width: 43 cm
height: 180 cm
endings: sit_sit



+



VARIATION 06
width: 42 cm
height: 159 cm
endings: sym_lay



+

+

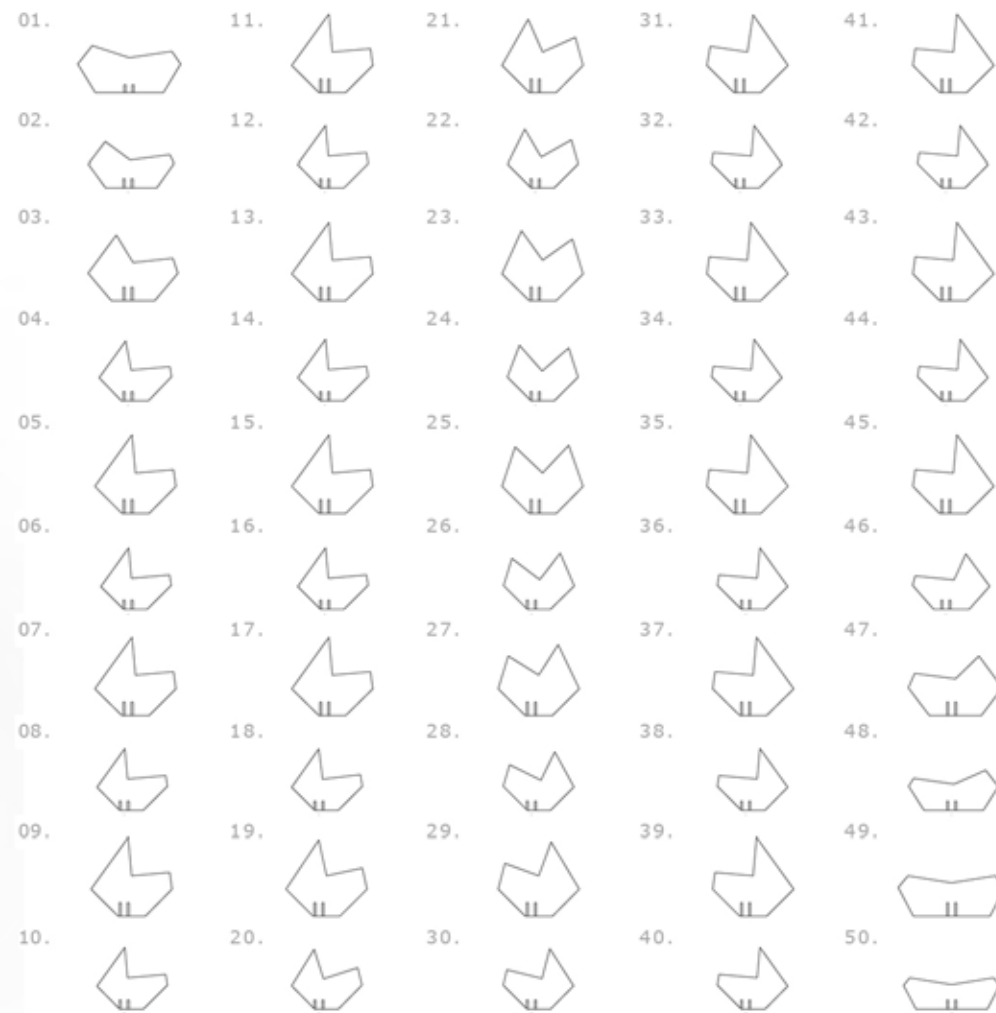
+

+

+

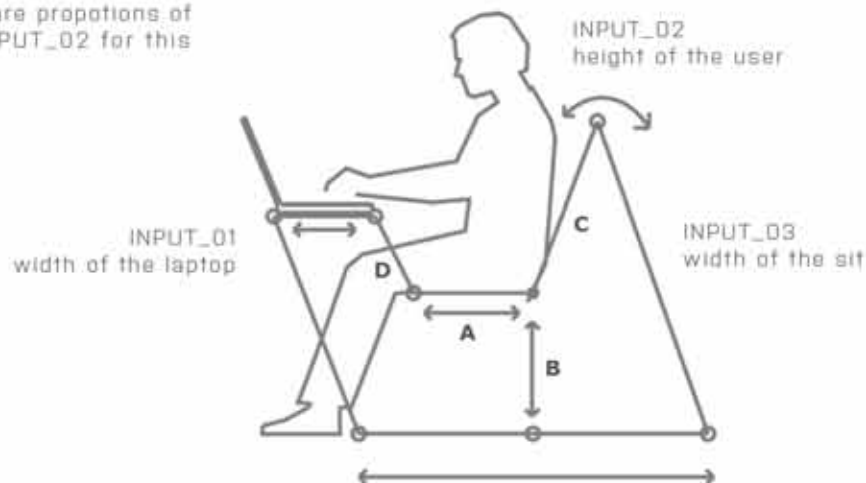
+ PERSPECTIVE OF THE FABRICATED MODULE

+ FABRICATION FILES OF THE MODULE



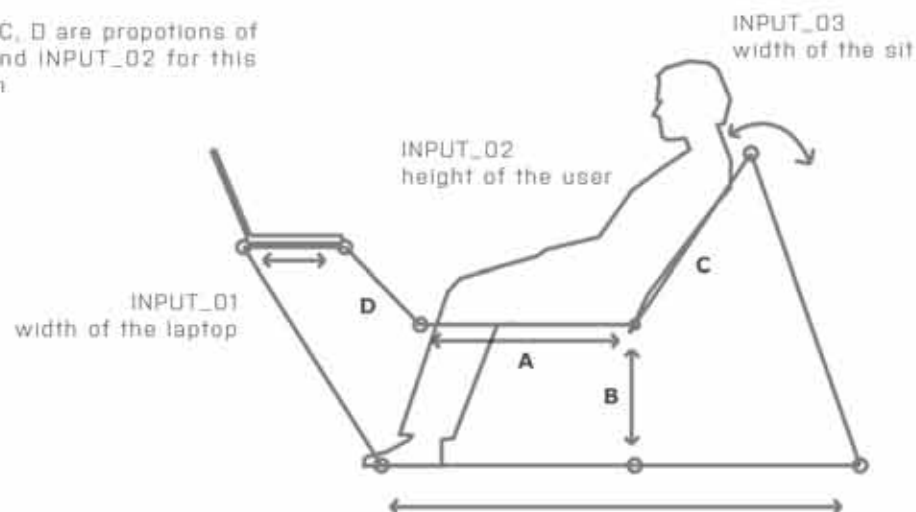
POSITION 01 - sitting unit customized for working or chatting

distances A, B, C, D are proportions of the INPUT_01 and INPUT_02 for this specific position



POSITION 02 - sitting unit customized watching movies and relaxing

distances A, B, C, D are proportions of the INPUT_01 and INPUT_02 for this specific position



We designed a chair for a notebook user, where instead of placing the computer on your lap one puts it on a special part of a chair. In the form generation process the question about the activity is crucial.

Depending on whether you want to chat, work or watch a movie the chair take different shape to fit the most convenient sitting position.

The other parameters that influence its final look are: the height of the user, the width of the hips, and finally the size of the notebook. Those interdependent factors taken into consideration in the script, make it possible to obtain the personalized furniture that responds to individual needs.



notebook
/laptop

chair
/krzesło

our sitting unit
/nasze siedzisko

Nasza część ławki zaprojektowaliśmy z myślą o osobie pracującej na komputerze, tak, aby zamiast trzymać laptopa na kolanach, mogła go położyć na jednej z części siedziska. Głównym parametrem sterującym nasz projekt stał się charakter w jakim użytkownik korzysta ze swojego komputera.

W zależności od tego czy osoba zamierza pracować czy też oglądać filmy bądź rozmawiać, siedzisko przybiera różne kształty, za każdym razem starając się znaleźć odpowiednią pozycję.

Pozostałe parametry wpływające na finalną formę naszego siedziska to wysokość i szerokość użytkownika a także wymiary laptopa. Te pozornie niepowiązane ze sobą parametry zostały połączone za pomocą skryptu, co umożliwiło stworzenie mebla dostosowanego do indywidualnych potrzeb użytkownika.

+



VARIATION 01 [CHAT / WORK]

width: 42 cm
height: 160 cm
notebook width: 28 cm
endings: sym_lay



+



VARIATION 02 [CHAT / WORK]

width: 50 cm
height: 202 cm
notebook width: 31 cm
endings: sym_sit

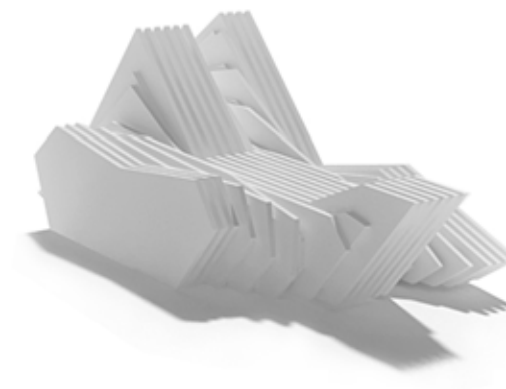


+



VARIATION 03 [MOVIE]

width: 45 cm
height: 178 cm
notebook width: 27 cm
endings: sym_lay



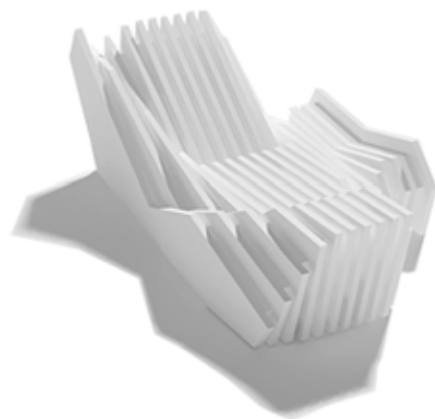
+

+



VARIATION 04 [MOVIE]

width: 44 cm
height: 176 cm
notebook width: 28 cm
endings: sit_sym

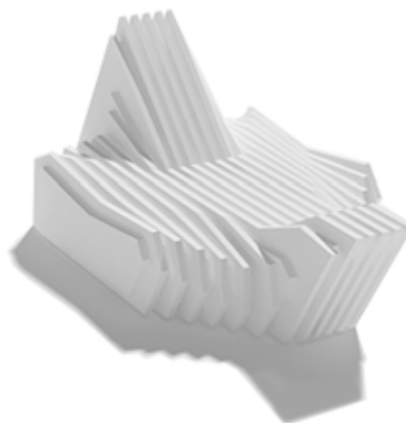


+



VARIATION 05 [MOVIE]

width: 40 cm
height: 180 cm
notebook width: 28 cm
endings: sym_sym

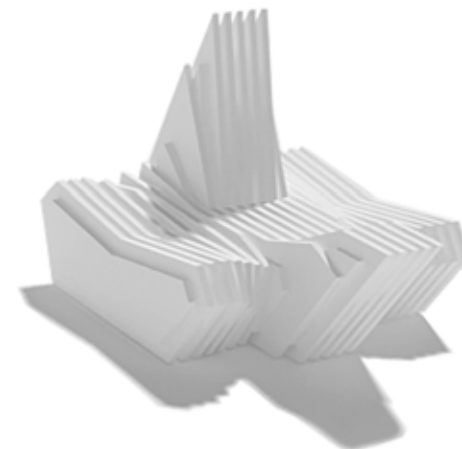


+



VARIATION 06 [CHAT / WORK]

width: 46 cm
height: 193 cm
notebook width: 30 cm
endings: sym_sym



+

+

+

+

+

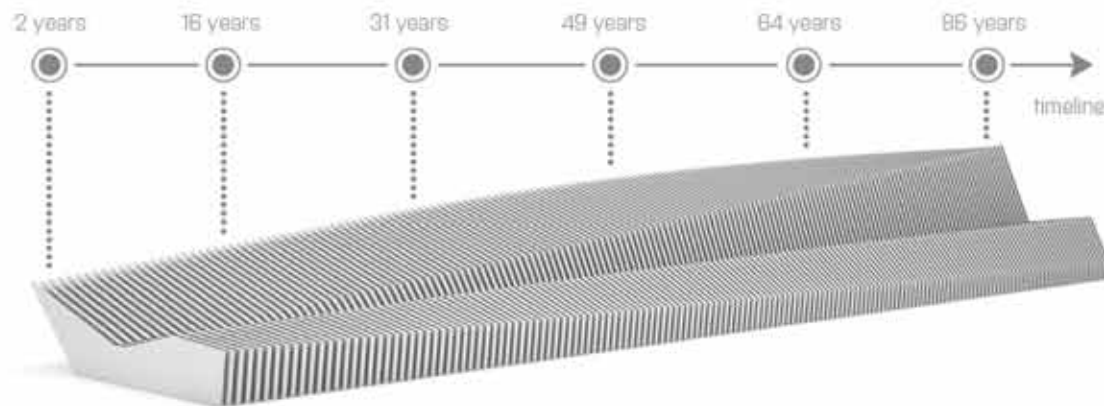
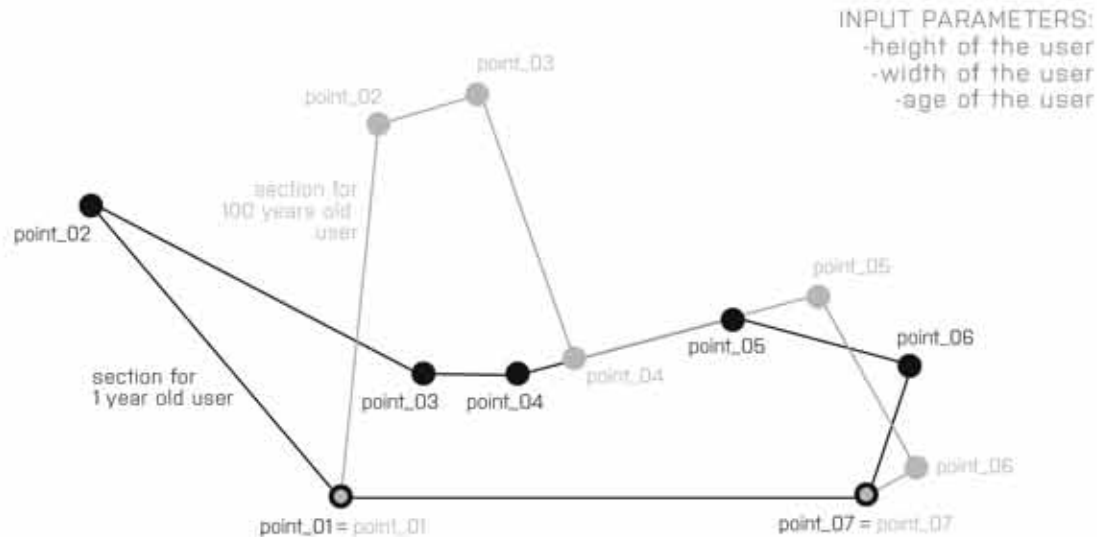
+ PERSPECTIVE OF THE FABRICATED MODULE



+ FABRICATION FILES OF THE MODULE



Two sections, which describe borders of the project geometry [other sections' points are located in proportion to these ones]



Urban furniture with sections for people in every possible age - from your birth till 100 years old

Urban Chair with changeable geometry

In our design proposal we were focused on the problem of ergonomics and customizing product to the customer personal preferences. First time we had a chance to play with Rhino VB script, which allowed us to create a generative procedure in design process.

Our sitting unit project is driven by age of the user, as a main parameter. We have noticed that during a lifetime people usually change their preferable sitting position. Based on it we were writing our script, which takes into account that children and young people prefer to sit in half-lying position conversely to elder persons, who would rather sit straight and stable.

As the only group we took into consideration more inputs parameters. We think that user's body seems not to be the only parameter, which shapes a sitting place. Age is supposed to be important input as well.

Mieszkje siedzisko o zmiennej geometrii

W naszym projekcie staralismy sie skupic na ergonomii siedziska, starajc sie ja dopasowac do indywidualnych potrzeb uzytkownika. Po raz pierwszy mielismy okazje projektowac w oparciu o procesy generatywne, w tym przypadku korzystajac z Visual Basic Script w aplikacji Rhinoceros

Geometria naszego projektu opiera sie 'wieku' uzytkownika jako glownym parametrze ksztaltujacym projektowane siedzisko. Zaobserwowalismy, ze preferowana pozycja w toreb zazwyczaj siadamy jest scisle powiazana z naszym wiekiem. Osoby mlodsze najwygodniej czuja sie w pozycji pol-lezacej, podczas gdy ludzie starsi wiekiem preferuja siedziec wyprostowani z wygodnym podparciem.

Podczas warsztatow jako jedyna grupa postanowilismy rozbudowac zbior parametrow, na ktorych bazuje geometria naszego projektu, twierdzac ze wymiary ciala uzytkownika nie sa jedynym koniecznym parametrem by ksztaltowac dla niego wygodne siedzisko. Wiek w tym miejscu moze byc traktowny jako rownowazny parametr.

+



VARIATION 01
age: 40 years
height: 179 cm
width: 36 cm
endings: sit_sym



+



VARIATION 02
age: 28 years
height: 171 cm
width: 41 cm
endings: lay_sym



+



VARIATION 03
age: 12 years
height: 187 cm
width: 34 cm
endings: sym_sym



+

+



VARIATION 05
age: 56 years
height: 167 cm
width: 39 cm
endings: sym_lay



+



VARIATION 04
age: 40 years
height: 182 cm
width: 44 cm
endings: sit_sym



+



VARIATION 06
age: 70 years
height: 175 cm
width: 41 cm
endings: sym_lay



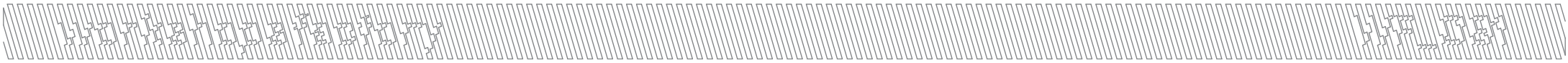
+

+

+

+

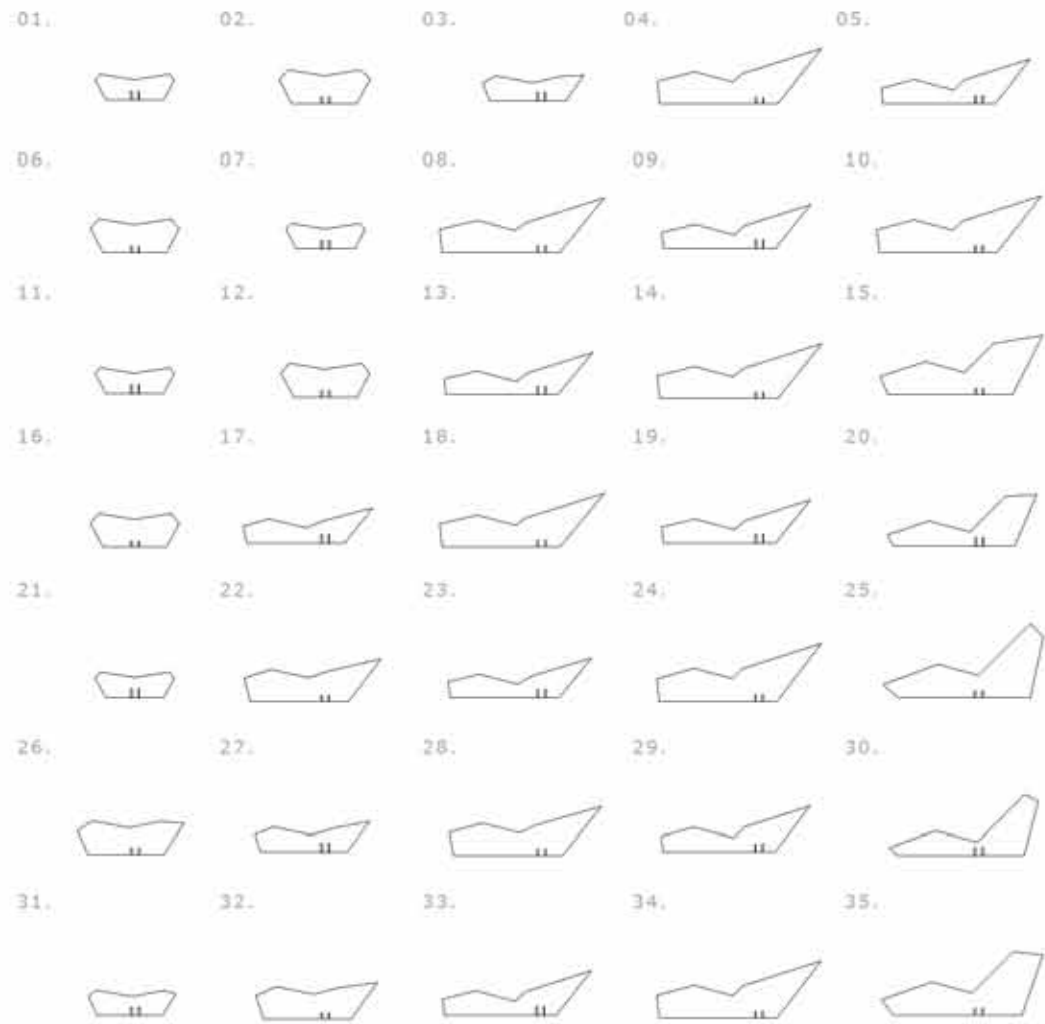
+



+ PERSPECTIVE OF THE FABRICATED MODULE



+ FABRICATION FILES OF THE MODULE



GROUP 01

sitting unit for laptop users

INPUT PARAMETERS

height of the user: 177 cm

width of the user: 42 cm

width of the laptop: 24 cm

function: working

starting section: symmetrical

ending section: symmetrical



GROUP 02

sitting unit available from both sides

INPUT PARAMETERS

height of the user: 185 cm

width of the user: 39 cm

starting section: symmetrical

ending section: symmetrical



GROUP 03

sitting unit with twisted axis

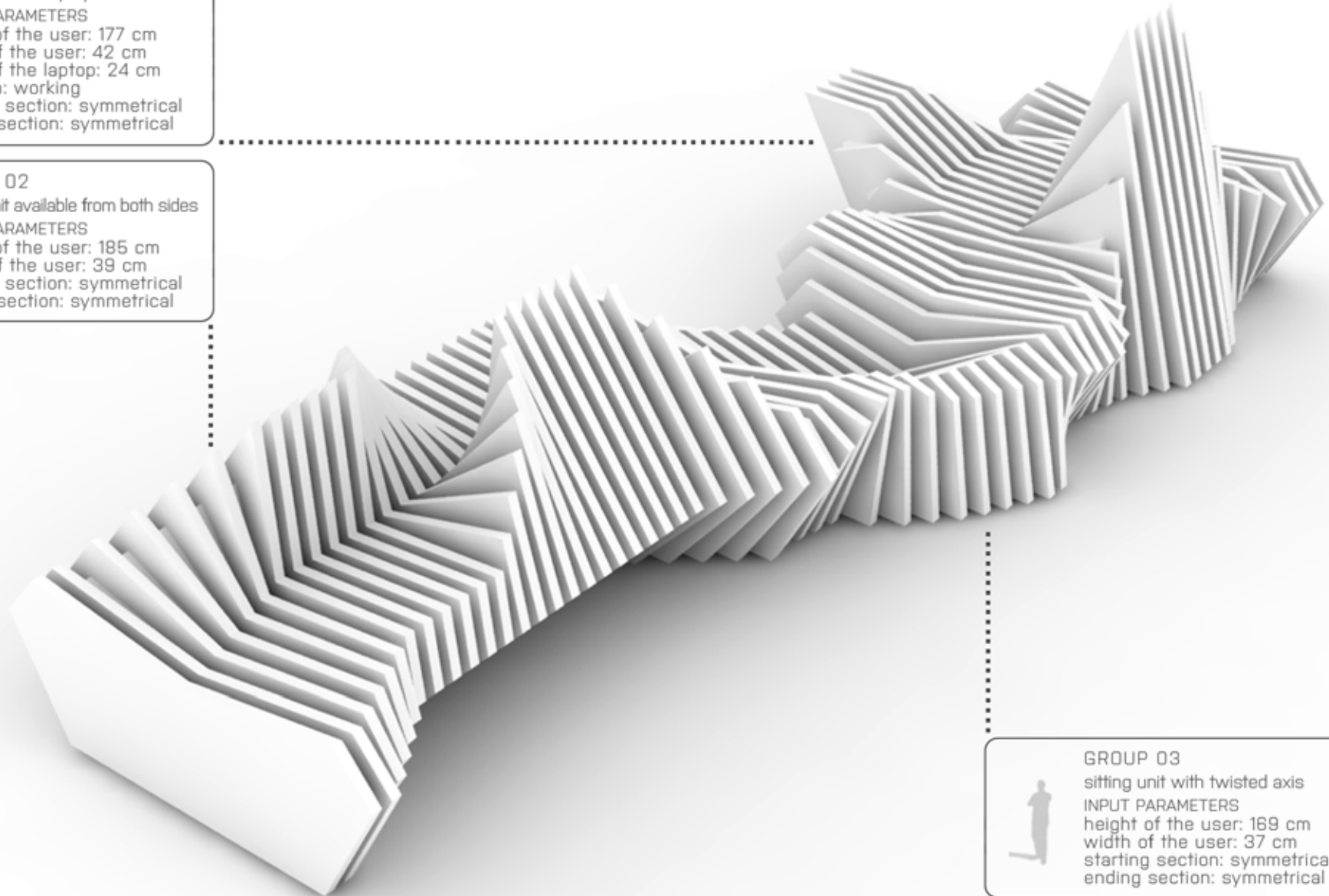
INPUT PARAMETERS

height of the user: 169 cm

width of the user: 37 cm

starting section: symmetrical

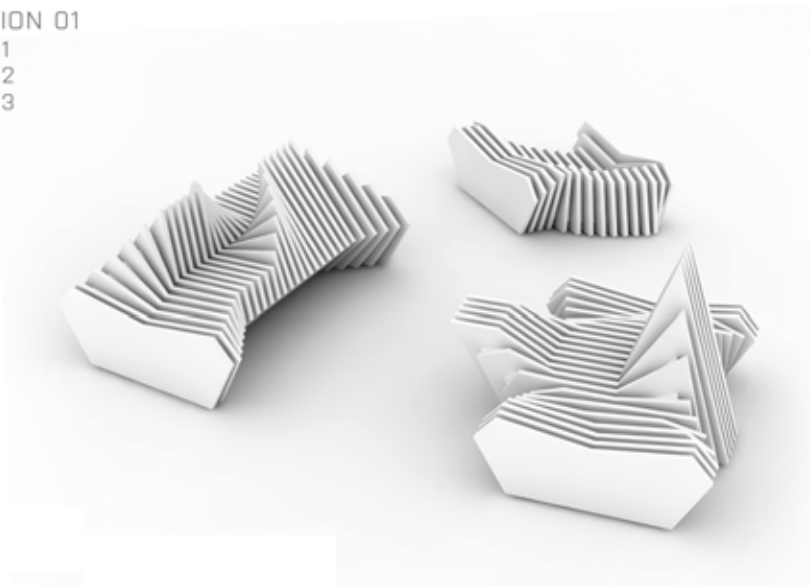
ending section: symmetrical



+

VARIATION 01

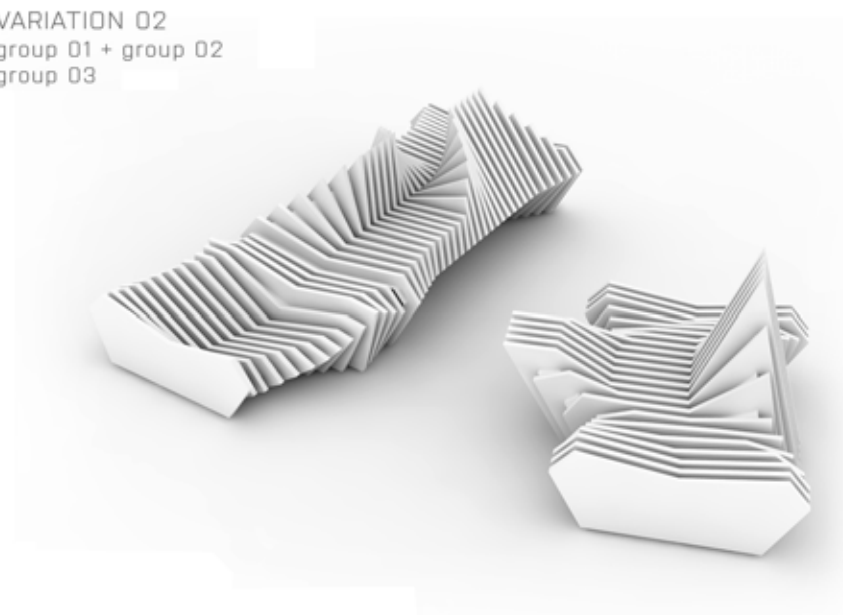
group 01
group 02
group 03



+

VARIATION 02

group 01 + group 02
group 03

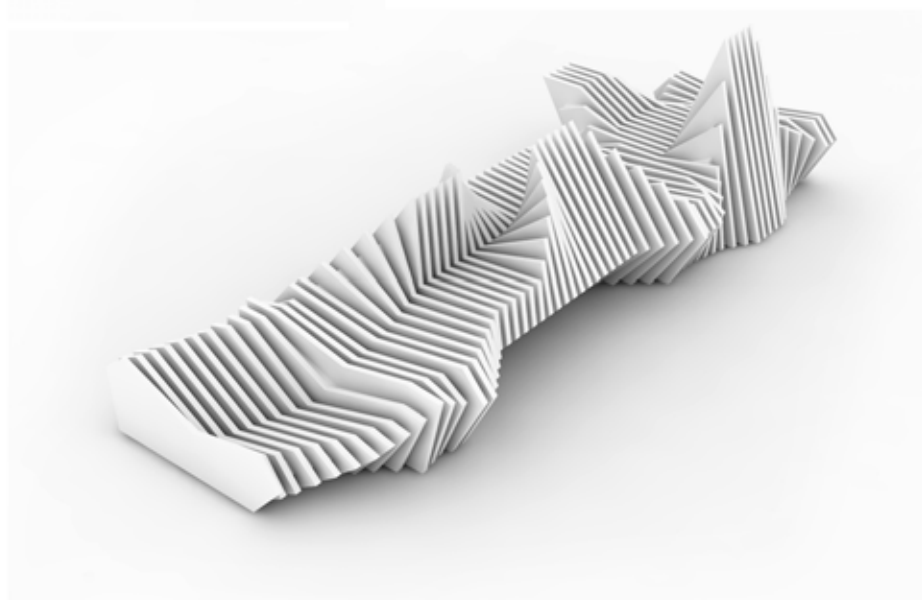


+

+

VARIATION 03

group 01 + group 02 + group 03



+

VARIATION 04

group 03 + group 01 + group 02

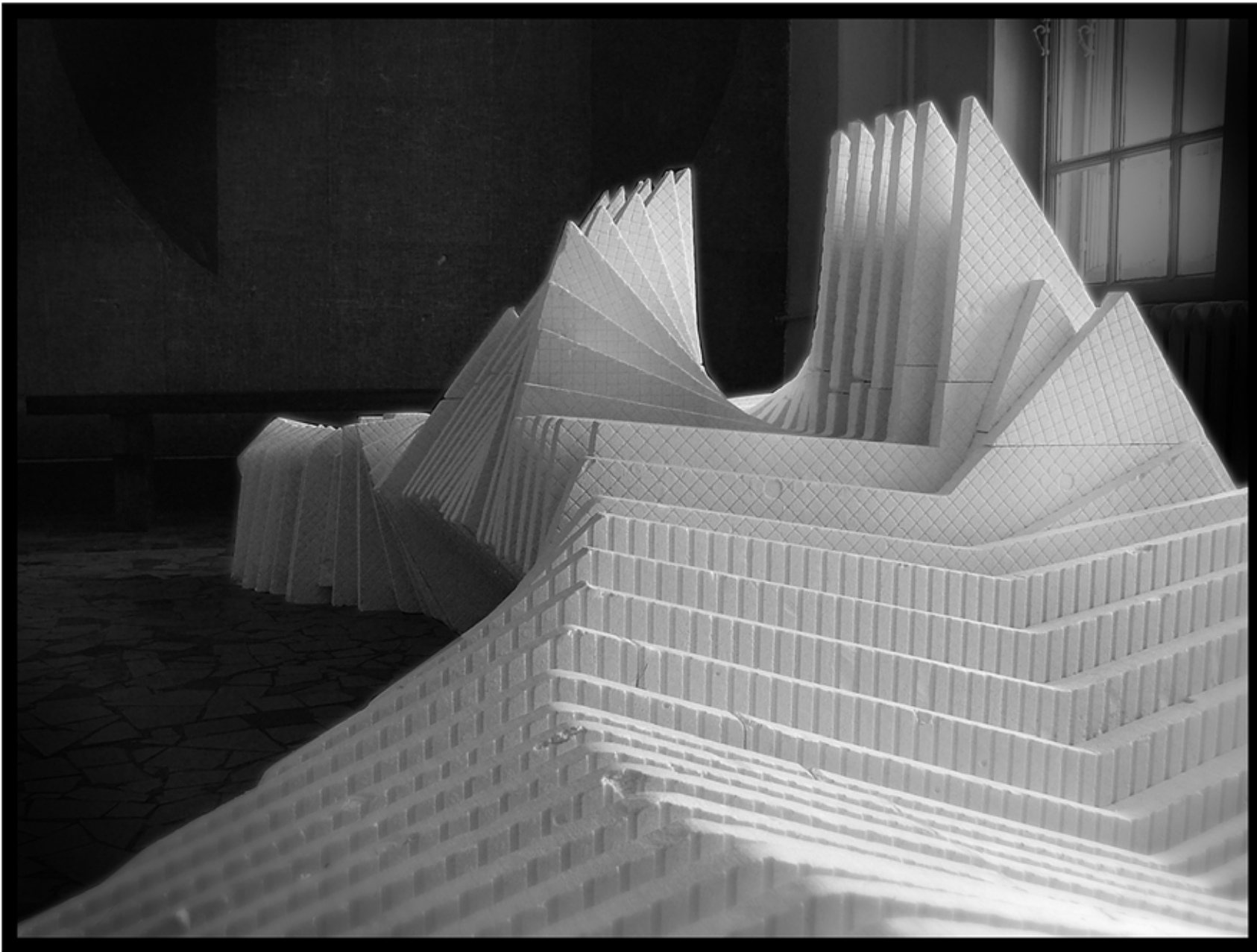


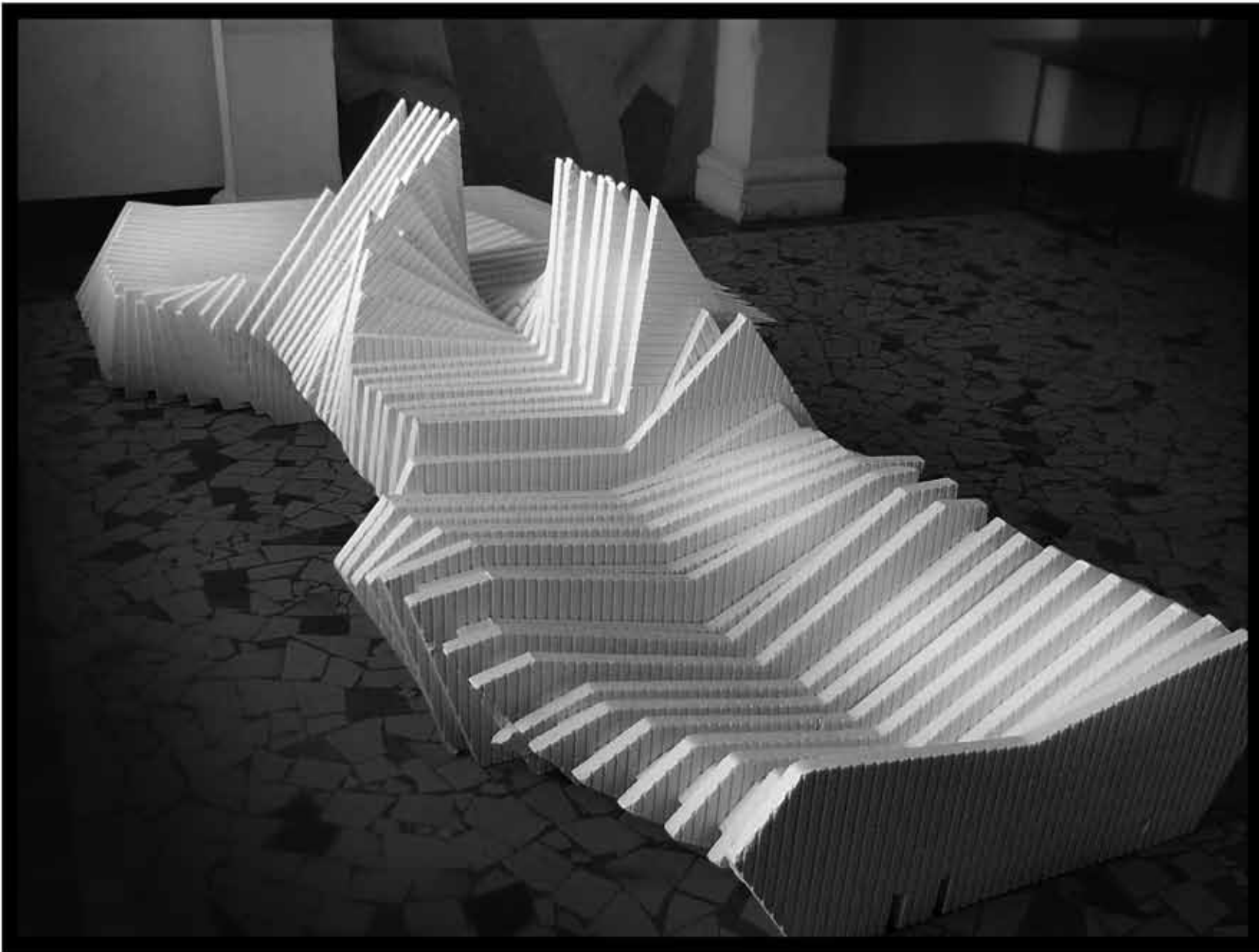
+

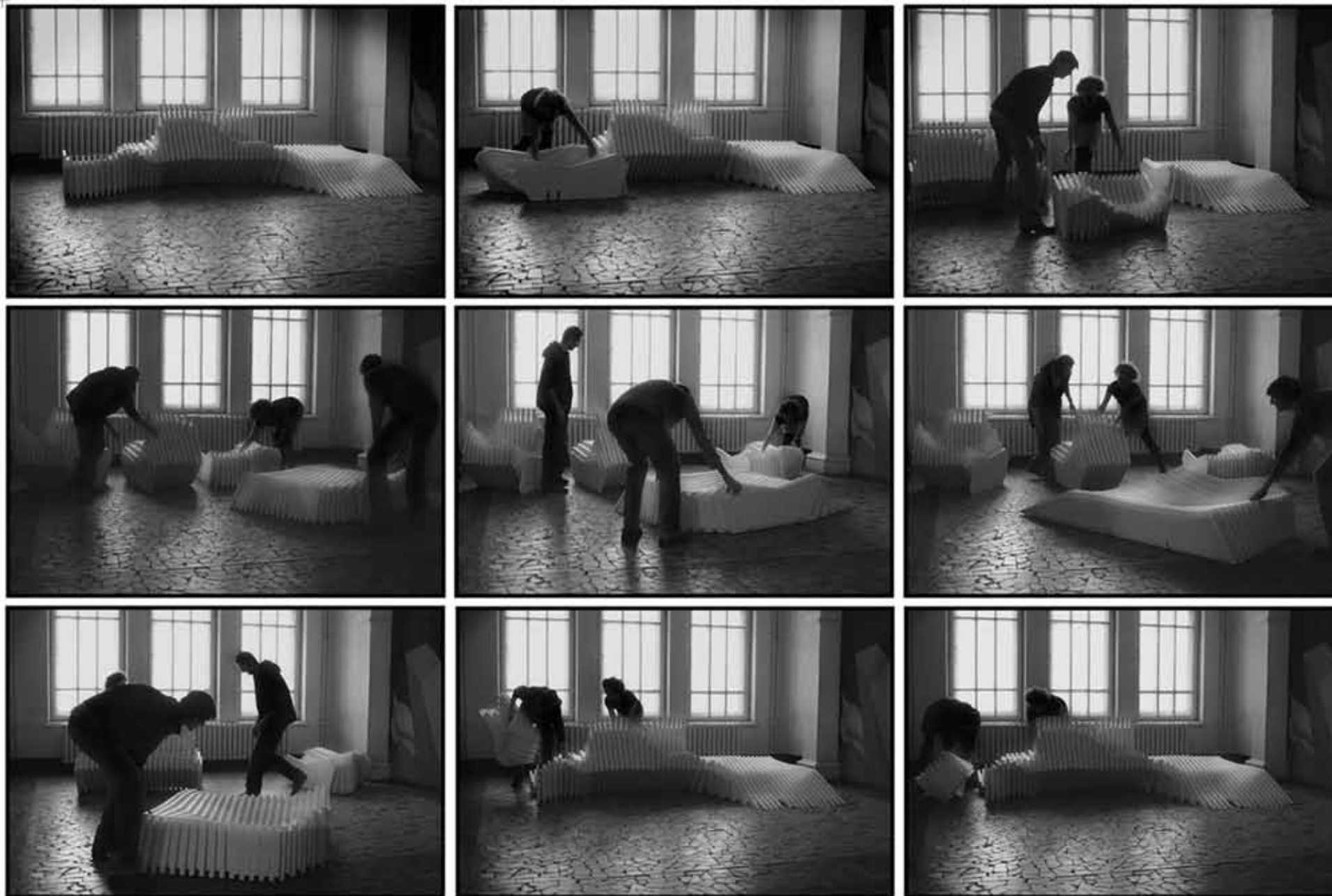
+

+

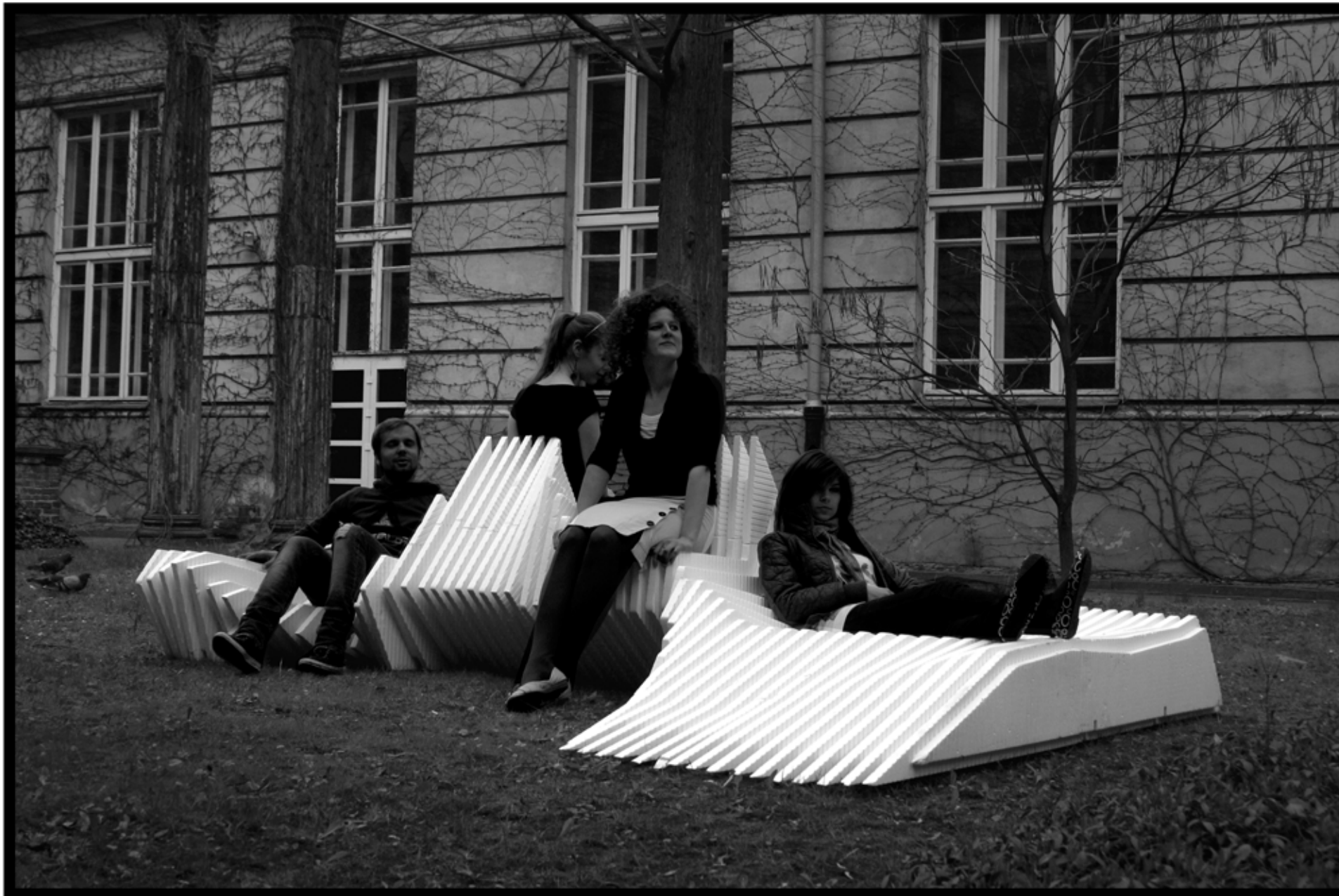
+

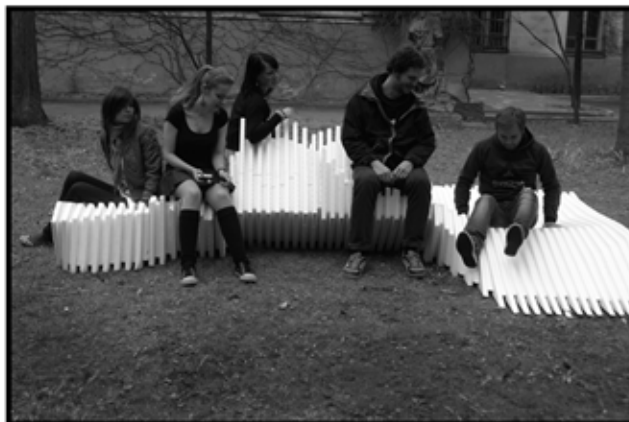
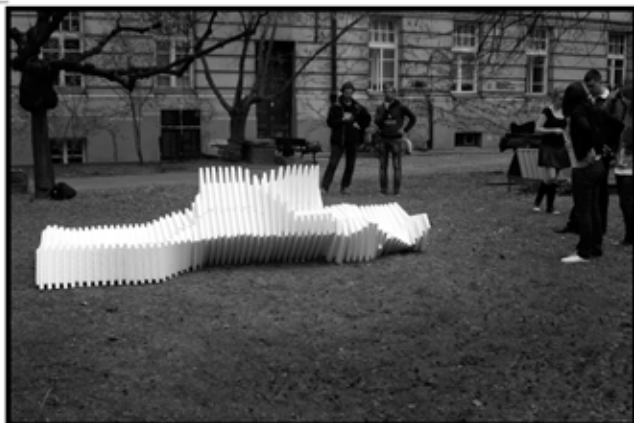












+ warsztaty poprowadzili założyciele workshopsfactory:
workshopsfactory's tutors of the workshop were:

Agata Kycia
Krzysztof Górnicki
Krystian Kwieciński
Michał Piasecki
Dorota Kabała



Wydział Architektury Politechniki Warszawskiej:
Warsaw University of Technology, School of Architecture:
dr inż. arch. Krzysztof Koszewski
dr inż. arch. Jan Słyk
Marcin Brzeski
Łukasz Maleszewski



Sponsor: Steinbacher Izoterm Sp. z o.o.



+ Uczestnicy :
Participants :

Iza Bartosik
Michał Cyruchin
Tomasz Gancarczyk
Monika Komorowska
Karolina Konecka
Kama Kośka
Krzysztof Łagutko
Łukasz Maleszewski
Gall Podlaszewski
Mariusz Polski
Franek Ryczer
Andrzej Ryniecki
Ewa Stankiewicz
Tomasz Starczewski
Marcin Strzała
Radosław Szafran
Marta Walasek
Maciej Zawadzki