

Między przyczynowością a złożonością

Łukasz Mścistański OP

SNH PWr

W ujęciu historycznym

Przedfilozoficznie:

Przedfilozoficznie:

przybyciu towarzyszy radość wszystkich ludzi, (...) on żywi i karmi i troszczy się o cały kraj Egipcjan

fragment hymnu na cześć boga Hapa (XXI BC)

(...) ten, który zmienia pory roku z miesiąca na miesiąc. Ogrzewa gdy tego zapagnie, oziębia, kiedy zechce... Cała ziemia każdego poranka cieszy się z jego przyjścia... a przychodzi on po to, by go wielbić

fragment hymnu na cześć boga Horusa

Rola Talesa i filozofów jońskich

Rola Talesa i filozofów jońskich

Tales (c. 624-546 BC)

Rola Talesa i filozofów jońskich

Tales (c. 624-546 BC)

wiatry zwane etezjami, wiejąc w stronę Egiptu, piętrzą wody morza, do którego wpada Nil, a tym samym, przez ograniczenie ich odpływu, podnoszą masy wód rzeki

naczenie Talesa wg Aetiusa z Antiochii (c. IV BC)

Rola Talesa i filozofów jońskich

Tales (c. 624-546 BC)

wiatry zwane etezjami, wiejąc w stronę Egiptu, piętrzą wody morza, do którego wpada Nil, a tym samym, przez ograniczenie ich odpływu, podnoszą masy wód rzeki

naczenie Talesa wg Aetiusa z Antiochii (c. IV BC)

- teoria *przyczyny*: pierwotnego elementu

Rola Talesa i filozofów jońskich

Tales (c. 624-546 BC)

wiatry zwane etezjami, wiejąc w stronę Egiptu, piętrzą wody morza, do którego wpada Nil, a tym samym, przez ograniczenie ich odpływu, podnoszą masy wód rzeki

naczenie Talesa wg Aetiusa z Antiochii (c. IV BC)

- teoria *przyczyny*: pierwotnego elementu
Tales: woda, Heraklit: ogień, Anaksymander: bezkres (apeiron),
Anaksymenes: powietrze

Rola Talesa i filozofów jońskich

Tales (c. 624-546 BC)

wiatry zwane etezjami, wiejąc w stronę Egiptu, piętrzą wody morza, do którego wpada Nil, a tym samym, przez ograniczenie ich odpływu, podnoszą masy wód rzeki

naczenie Talesa wg Aetiusa z Antiochii (c. IV BC)

- teoria *przyczyny*: pierwotnego elementu
Tales: woda, Heraklit: ogień, Anaksymander: bezkres (apeiron),
Anaksymenes: powietrze
- początki tworzenia aparatu pojęciowego: *aitia*, *ananke*

Rola Talesa i filozofów jońskich

Tales (c. 624-546 BC)

wiatry zwane etezjami, wiejąc w stronę Egiptu, piętrzą wody morza, do którego wpada Nil, a tym samym, przez ograniczenie ich odpływu, podnoszą masy wód rzeki

naczenie Talesa wg Aetiusa z Antiochii (c. IV BC)

- teoria *przyczyny*: pierwotnego elementu
Tales: woda, Heraklit: ogień, Anaksymander: bezkres (apeiron), Anaksymenes: powietrze
- początki tworzenia aparatu pojęciowego: *aitia*, *ananke*

Raczej znajdę jedno proste wyjaśnienie przyczynowe, niż pokonam tron Persów

Wkład Arystotelesa (384-322 BC)

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej:

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka
- pojęcie ruchu

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka
- pojęcie ruchu
- pojęcie przyczyny:

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka
- pojęcie ruchu
- pojęcie przyczyny:
 - ① materialna

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka
- pojęcie ruchu
- pojęcie przyczyny:
 - 1 materialna
 - 2 formalna

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka
- pojęcie ruchu
- pojęcie przyczyny:
 - 1 materialna
 - 2 formalna
 - 3 sprawcza

Ruch ma zawsze swoją przyczynę

Ideał wiedzy pewnej: Wyprowadzanie wniosków ze znajomości istoty rzeczy w świetle czterech przyczyn.

- opis rzeczywistości: fizyka a metafizyka
- pojęcie ruchu
- pojęcie przyczyny:
 - 1 materialna
 - 2 formalna
 - 3 sprawcza
 - 4 celowa

Blżej czasów współczesnych

- Galileusz, Newton (!1687)

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776)

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu
- Środowisko matematyków francuskich: Laplace i jego demon (1749-1827)

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu
- Środowisko matematyków francuskich: Laplace i jego demon (1749-1827)
- Poincare i problemy Laplace'a

- Galileusz, Newton (!1687)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu
- Środowisko matematyków francuskich: Laplace i jego demon (1749-1827)
- Poincare i problemy Laplace'a
- Einstein: STW (1905) i nieporozumienia

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu
- Środowisko matematyków francuskich: Laplace i jego demon (1749-1827)
- Poincare i problemy Laplace'a
- Einstein: STW (1905) i nieporozumienia
- Jan Łukasiewicz (1878-1956)

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu
- Środowisko matematyków francuskich: Laplace i jego demon (1749-1827)
- Poincare i problemy Laplace'a
- Einstein: STW (1905) i nieporozumienia
- Jan Łukasiewicz (1878-1956)
- QM (1927)

- Galileusz, Newton (!**1687**)
- Krytyka: D. Hume (1711-1776) (ale uwaga: *backward causation*)
- Zmiana znaczenia: I. Kant (1724-1804): przyczynowość jako kategoria rozumu
- Środowisko matematyków francuskich: Laplace i jego demon (1749-1827)
- Poincare i problemy Laplace'a
- Einstein: STW (1905) i nieporozumienia
- Jan Łukasiewicz (1878-1956)
- QM (1927) → problemy interpretacyjne

Silny redukcjonizm

Silny redukcjonizm

The underlying physical laws necessary for the mathematical theory of a large part of physics and the whole of chemistry are thus completely known, and the difficulty is only that the exact application of these laws leads to equations much too complicated to be soluble.

Dirac, *Quantum mechanics of many electron systems*

Silny redukcjonizm

The underlying physical laws necessary for the mathematical theory of a large part of physics and the whole of chemistry are thus completely known, and the difficulty is only that the exact application of these laws leads to equations much too complicated to be soluble.

Dirac, *Quantum mechanics of many electron systems*

You, your joys and your sorrows, your memories and your ambitions, your sense of personal identity and free will, are in fact no more than the behavior of a vast assembly of nerve cells and their associated molecules.

F. Crick

The underlying physical laws necessary for the mathematical theory of a large part of physics and the whole of chemistry are thus completely known, and the difficulty is only that the exact application of these laws leads to equations much too complicated to be soluble.

Dirac, *Quantum mechanics of many electron systems*

You, your joys and your sorrows, your memories and your ambitions, your sense of personal identity and free will, are in fact no more than the behavior of a vast assembly of nerve cells and their associated molecules.

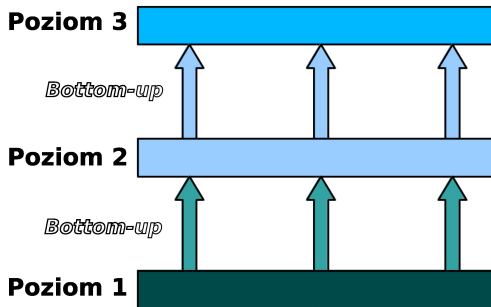
F. Crick

Determinizm fizyczny

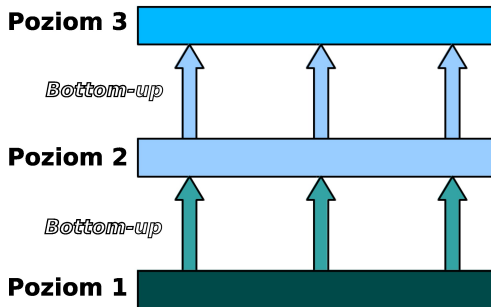
wszystkie właściwości wyższych poziomów da się wyprowadzić
z właściwości poziomów niższych

Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego

Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego

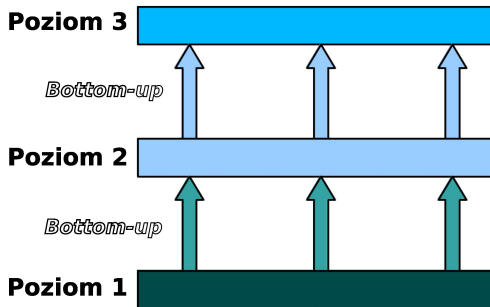


Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego



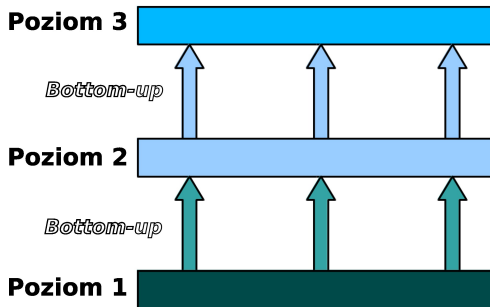
- Hierarchiczna (?) struktura rzeczywistości

Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego



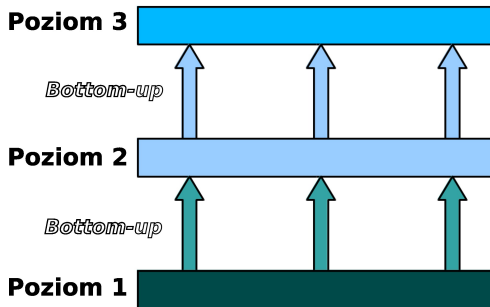
- Hierarchiczna (?) struktura rzeczywistości
- Byty i własności emergentne

Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego



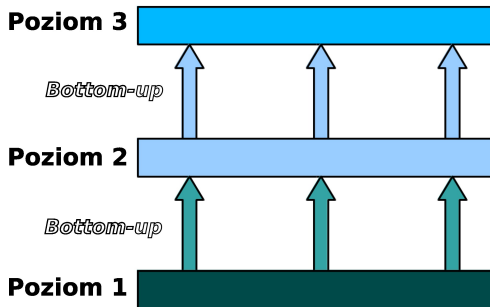
- Hierarchiczna (?) struktura rzeczywistości
- Byty i własności emergentne → silne zaangażowanie ontologiczne

Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego



- Hierarchiczna (?) struktura rzeczywistości
- Byty i własności emergentne → silne zaangażowanie ontologiczne
- Problemy „informatyczne”, losowość, atraktory...

Kilka wątpliwości dotyczących determinizmu fizycznego



- Hierarchiczna (?) struktura rzeczywistości
- Byty i własności emergentne → silne zaangażowanie ontologiczne
- Problemy „informatyczne”, losowość, atraktory...
- Czy istnieją układy zupełnie izolowane?

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

- 1 (bottom-up):

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

- 1 (bottom-up): działają prawa fizyczne

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

- 1 (bottom-up): działają prawa fizyczne
- 2 (same level):

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

- 1 (bottom-up): działają prawa fizyczne
- 2 (same level): leci nim pilot

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

- 1 (bottom-up): działają prawa fizyczne
- 2 (same level): leci nim pilot
- 3 (top-down):

Dlaczego samolot leci?

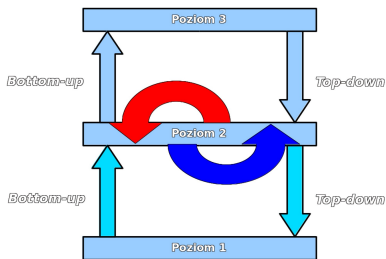
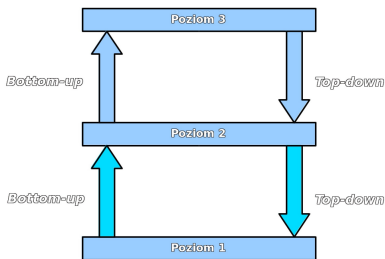
Ponieważ:

- 1 (bottom-up): działają prawa fizyczne
- 2 (same level): leci nim pilot
- 3 (top-down): został zaprojektowany, aby latać

Dlaczego samolot leci?

Ponieważ:

- 1 (bottom-up): działają prawa fizyczne
- 2 (same level): leci nim pilot
- 3 (top-down): został zaprojektowany, aby latać



Indeterminizm fizyczny

There is no way you could predict or explain this DNA codings on the basis of biochemistry or microphysics alone.

There is no way you could predict or explain this DNA codings on the basis of biochemistry or microphysics alone.

There is no physics theory or experiment that can determine what will be the next experiment to be undertaken or theory to be created by the theorist.

Ellis, *Physics and the real world*

There is no way you could predict or explain this DNA codings on the basis of biochemistry or microphysics alone.

There is no physics theory or experiment that can determine what will be the next experiment to be undertaken or theory to be created by the theorist.

Ellis, *Physics and the real world*

- Stwierdzenie faktualne, dotyczące obecnego stanu wiedzy

There is no way you could predict or explain this DNA codings on the basis of biochemistry or microphysics alone.

There is no physics theory or experiment that can determine what will be the next experiment to be undertaken or theory to be created by the theorist.

Ellis, *Physics and the real world*

- Stwierdzenie faktualne, dotyczące obecnego stanu wiedzy
- Pytanie, czy da się rozszerzyć zakres fizyki tak, żeby móc rzeczywiście przy jej pomocy opisywać fenomeny dotyczące np. intencjonalności

There is no way you could predict or explain this DNA codings on the basis of biochemistry or microphysics alone.

There is no physics theory or experiment that can determine what will be the next experiment to be undertaken or theory to be created by the theorist.

Ellis, *Physics and the real world*

- Stwierdzenie faktualne, dotyczące obecnego stanu wiedzy
- Pytanie, czy da się rozszerzyć zakres fizyki tak, żeby móc rzeczywiście przy jej pomocy opisywać fenomeny dotyczące np. intencjonalności
- Wszechświat jest tworem złożonym, który w zasadzie mógłby być opisywany według zasady przyczynowości oddolnej – ale w *praktyce* nie jest.



ANDERSON P.W., *More Is Different*, w: *Science*, New Series, Vol. 177, No. 4047 (Aug. 4, 1972), 393-396; <http://www.physics.ohio-state.edu/~jay/880/moreisdifferent.pdf>



AULETTA G., ELLIS G.F.R., JAEGER L., *Top-Down Causation by Information Control: From a Philosophical Problem to a Scientific Research Program*, w: *Journal of the Royal Society Interface* 5:1159-1172 (2008), preprint: http://www.mth.uct.ac.za/~ellis/STARS_B.pdf



BARBOUR J., *Shape Dynamics. An Introduction* <http://arxiv.org/abs/1105.0183>



BARBOUR J., *The Nature of Time* <http://arxiv.org/abs/0903.3489>



ELLIS G.F.R., *On the limits of quantum theory: contextuality and the quantum-classical cut*, preprint: <http://arxiv.org/abs/1108.5261>



ELLIS G.F.R., *Physics and the Real World*, w: *Foundations of Physics*, Feb2006, Vol. 36 Issue 2, p227-262, preprint: <http://www.mth.uct.ac.za/~ellis/realworld.pdf>



ELLIS G.F.R., *True complexity and its associated ontology*, <http://www.mth.uct.ac.za/~ellis/wheeler.pdf>



GU M., NIELSEN M.A., PERALES A., WEEDBROOK C., *More Really is Different*, w: *Physica D* 238 (2009), 835-839, preprint: <http://arxiv.org/abs/0809.0151>



LAUGLIN R.B., *A Different Universe*, Basic Books