

Lab 13 a:

Zdarzenia to:

- **Choroby:** flu (grypa), COVID, pneumonia (zapalenie płuc), cardiovascular disease (choroba sercowo-naczyniowa).
- **Objawy:** cough (kaszel), smell loss (utrata węchu).
- **Czynniki ryzyka i inne zmienne:** age (wiek), vaccination (szczepienie).
- **Diagnostyka i wynik:** X-ray result (wynik RTG), death (zgon).

Główne zależności:

1. **Age (wiek)** wpływa na ryzyko wszystkich chorób (grypa, COVID, pneumonia) oraz na ryzyko zgonu (death).
2. **Vaccination (szczepienie)** zmniejsza prawdopodobieństwo grypy i COVID.
3. **Flu, COVID, pneumonia** wpływają na objawy, takie jak kaszel i utrata węchu:
 - Kaszel może być objawem każdej z tych chorób.
 - Utrata węchu jest bardziej charakterystyczna dla COVID.
4. **Cardiovascular disease** zwiększa ryzyko powikłań oraz zgonu.
5. **X-ray result (wynik RTG)** jest zależny od obecności zapalenia płuc (pneumonia).
6. **Death (zgon)** zależy od wieku, obecności chorób towarzyszących (cardiovascular disease), ciężkości chorób (COVID, pneumonia) i braku szczepienia.

W tym przypadku sieci Bayesowskie się sprawdziły, gdyż mamy doczynienia z zależnościami typu przyczyna-skutek.

Lab 13 b:

Zdarzenia to:

- **Czynniki wspomagające wzrost:** sun (światło słoneczne), water (woda), fertilizer (nawóz), warmth (ciepło).
- **Czynniki szkodliwe:** pest (szkodniki), fungal diseases (choroby grzybowe).
- **Efekt końcowy:** plant growth (wzrost roślin).

Główne zależności:

1. **Sun, water, fertilizer, warmth** są kluczowe dla wzrostu roślin:
 - Każdy z tych czynników zwiększa prawdopodobieństwo wzrostu roślin.
 - Ich brak (np. zbyt mało wody) ogranicza wzrost.
2. **Pest (szkodniki) i fungal diseases (choroby grzybowe)** ograniczają wzrost roślin, uszkadzając je.
3. **Warmth (ciepło)** wpływa również na:
 - Rozwój chorób grzybowych (ciepłe i wilgotne warunki sprzyjają chorobom grzybowym).
 - Rozwój szkodników (ciepło może sprzyjać ich rozwojowi – **to zależy**).
4. **Water (woda):**
 - Zbyt duża ilość wody może zwiększać ryzyko chorób grzybowych.
 - Odpowiednia ilość wody wspomaga wzrost.
5. **Sun (światło słoneczne):**
 - Bezpośrednio wpływa na fotosyntezę, a tym samym na wzrost.
 - Niedobór światła może sprzyjać rozwojowi chorób grzybowych.

Nie jest to odpowiedni przypadek do stosowania sieci Bayesowskich, gdyż pewne z czynników mogą wpływać zarówno negatywnie jak i pozytywnie. Np. zbyt duża ilość wody jest nieodpowiednia dla roślin, ale zbyt mała również. Dodatkowo woda powoduje rozwój grzybów, które są szkodliwe dla roślin.

Lab 13 c:

Zdarzenia to:

- **Greenhouse gas emission (emisja gazów cieplarnianych):** Bezpośrednia przyczyna zmian klimatycznych, zwiększająca efekt cieplarniany.
- **Reflection of infrared radiation back to Earth (odbicie promieniowania podczerwonego z powrotem na Ziemię):** Efekt spowodowany gazami cieplarnianymi, który zwiększa ogrzewanie Ziemi.
- **Temperature rise (wzrost temperatury):** Bezpośredni efekt zwiększonego efektu cieplarnianego.
- **Loss of ice cover and permafrost (utrata pokrywy lodowej i wiecznej zmarzliny):** Konsekwencja wzrostu temperatur, która z kolei wpływa na inne zmiany klimatyczne.
- **Turning forests to desert (przemiana lasów w pustynię):** Długofalowy efekt zmian klimatycznych, związany z suszami i wzrostem temperatury.

Główne zależności:

1. **Greenhouse gas emission:**
 - Bezpośrednio powoduje **reflection of infrared radiation back to Earth**.
 - Wpływa na **temperature rise**, ponieważ więcej ciepła zostaje zatrzymane w atmosferze.
2. **Reflection of infrared radiation back to Earth:**
 - Wzmacnia **temperature rise**.
3. **Temperature rise:**
 - Powoduje **loss of ice cover and permafrost** (topnienie lodu i wiecznej zmarzliny).
 - Powoduje **turning forests to desert** (susze i pustoszczenie).
4. **Loss of ice cover and permafrost:**
 - Zmniejsza albedo (zdolność odbijania promieniowania słonecznego), co prowadzi do większego pochłaniania ciepła i dalszego wzrostu temperatury (**feedback loop**).

W tym przypadku mamy doczynienia ze zjawiskami nieliniowymi, trudnymi do modelowania. Dodatkowo mamy tu również zjawiska zapętłone, mianowicie wzrost temperatury wpływa na topnienie lodu, a topnienie lodu zmniejsza albedo wskutek czego temperatura rośnie jeszcze bardziej.