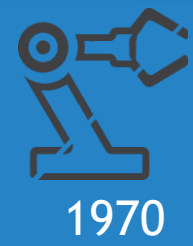
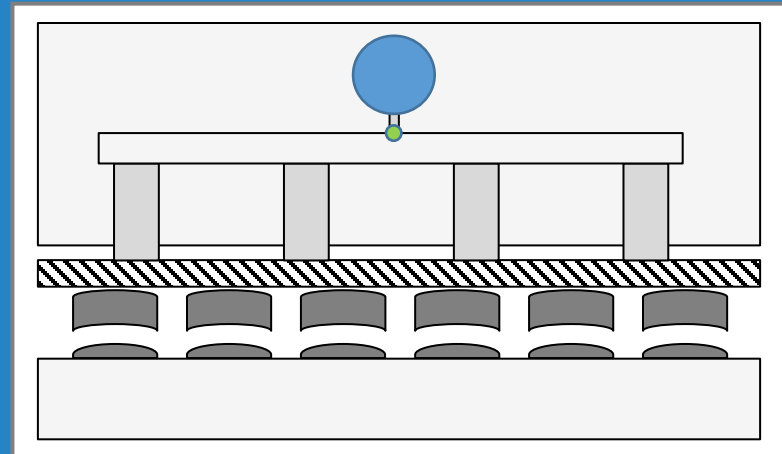


Εφαρμογή στις περιπτώσεις Philips και Μύλοι Λούλη



Οι Μηχανές Μιλάνε



Επικείμενη Βλάβη στο
4^ο die.

αισθητήρες

Λύση
Προβλεπτικής
Συντήρησης





Συλλογή Δεδομένων



Προ-επεξεργασία



Ανάλυση



Λήψη Αποφάσεων
και
Συντονισμός Ενεργειών

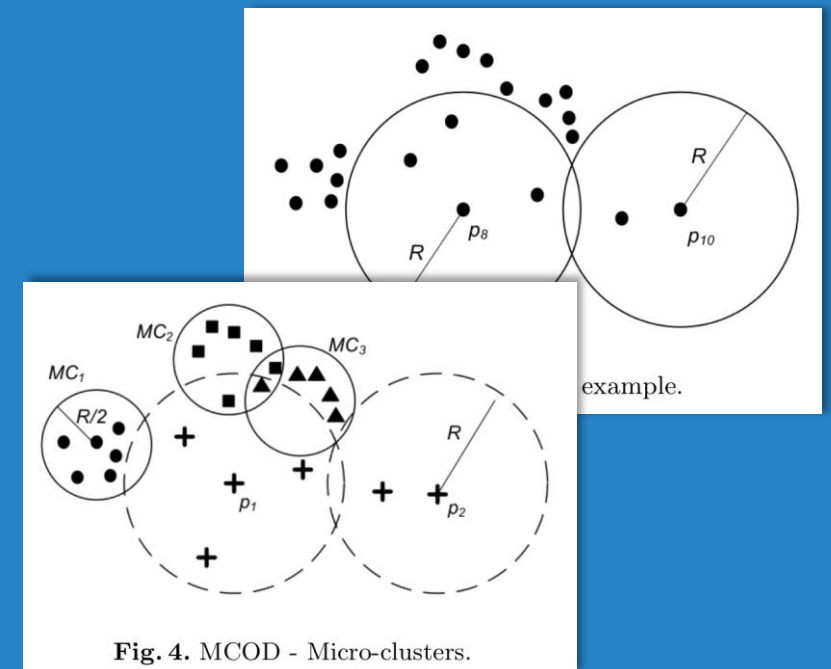


- ❑ Ανίχνευση Βλαβών
- ❑ Αναγνώριση Βλαβών
- ❑ Πρόβλεψη Βλαβών
- ❑ Εκτίμηση Υπολειπόμενου Χρόνου Ζωής Εξοπλισμού



Συνδυαστική Ανίχνευση Βλαβών

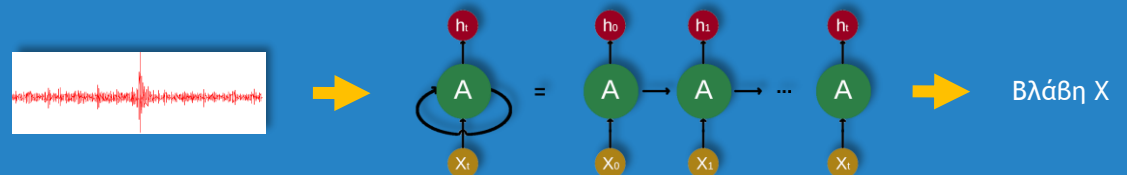
- ❑ Χρήση απλών κανόνων.
- ❑ Αυτόματη ανίχνευση ανωμαλιών, χωρίς ορισμό κανόνων.
- ❑ Ανίχνευση βάσει της τάσης των μετρήσεων.
- ❑ Ανίχνευση βάσει της απόστασης από το προφίλ της φυσιολογικής λειτουργία



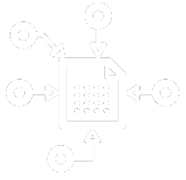


Αναγνώριση του Failure Mode της Βλάβης

- ❑ Συμπληρωματική Υπηρεσία της Ανίχνευσης Βλαβών
- ❑ Τεχνικές Κατηγοριοποίησης Βλαβών:
 - ❑ Νευρωνικά Δίκτυα (LSTM)
 - ❑ Αλγόριθμος Ανακάλυψης Μοτίβων (Matrix Profile)
 - ❑ Μέτρα απόστασης από κατάλογο Failure Modes (Faiss)
 - ❑ Κανονικοποιημένη Ευκλείδεια απόσταση
 - ❑ Dynamic Time Wrapping (DTW)

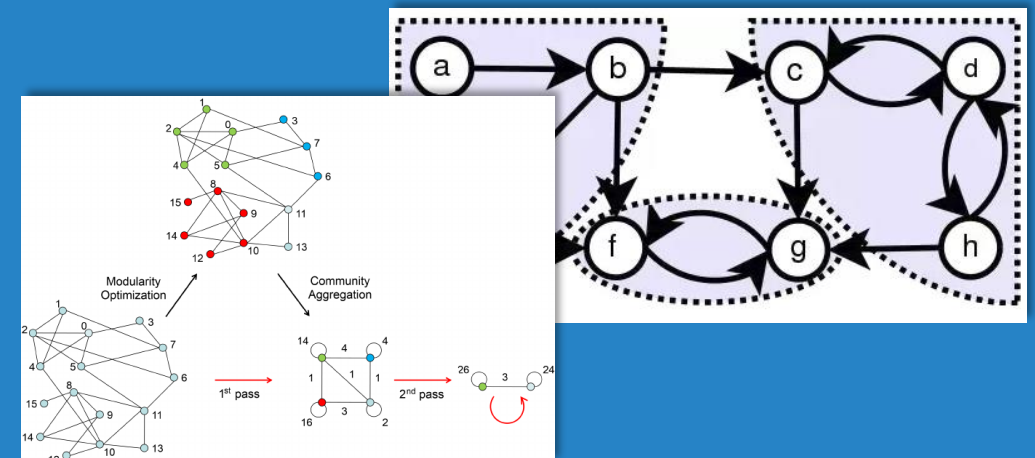
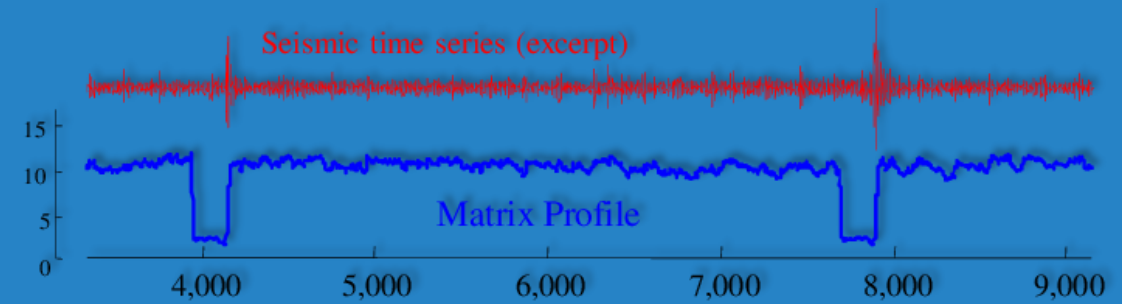


Αλγόριθμος: Long Short-Term Memory (LSTM)



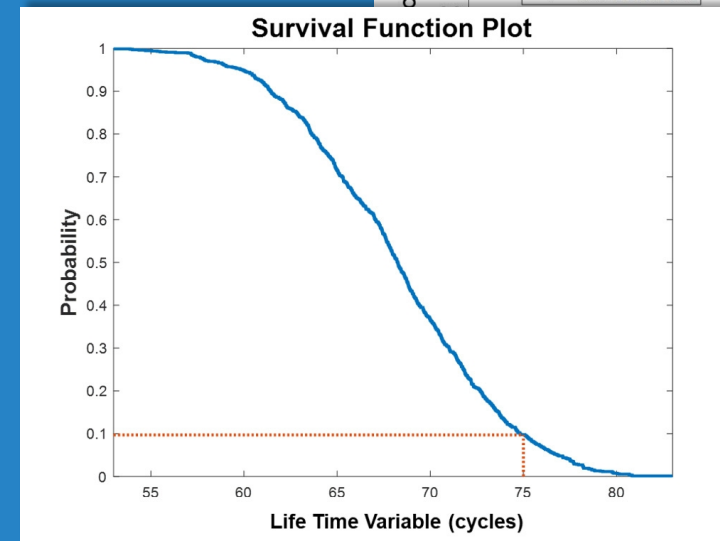
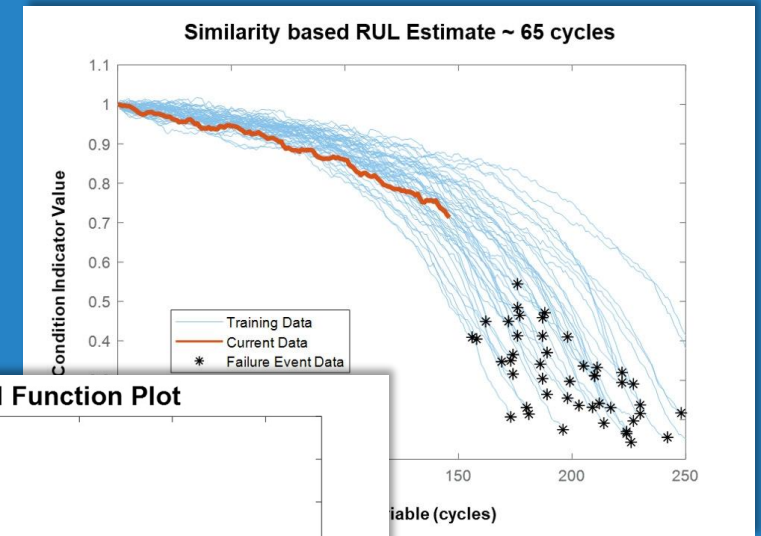
Ευέλικτη Πρόβλεψη Βλαβών

- ❑ Πρόβλεψη βάσει συμβάντων
 - ❑ Περιπτώσεις περιορισμένης καταγραφής βλαβών: Χρήση τεχνικής πρόβλεψης βασισμένη στην αναγνώριση μοτίβων στα σήματα αισθητήρων.
- ❑ Πρόβλεψη βάσει εξέλιξης σήματος (αυτοεκπαίδευση)
 - ❑ Πρόβλεψη της εξέλιξης μιας ή περισσότερων χρονοσειρών:
 - ❑ ARIMA
 - ❑ LSTM
 - ❑ Transformer
 - ❑ Χρήση τεχνικών Ανίχνευσης Βλαβών





- Εκπαίδευση Νευρωνικών Δικτύων με δεδομένα run-to-failure, για την εκτίμηση του υπολειπόμενου χρόνου ζωής* του εξοπλισμού.



*κύκλων παραγωγής ή χρόνου λειτουργίας



Συνδυασμός Πολλαπλών Τεχνικών Ανίχνευσης/Πρόβλεψης

- Έμφαση στην Ελαχιστοποίηση των Εσφαλμένων (ψευδώς θετικών) και στην αύξηση των Επιτυχημένων (αληθώς θετικών) αναφορών με στόχο τη μείωση των αχρείαστων ελέγχων από τους τεχνικούς.
- Συνδυασμός Ανίχνευσης: π.χ. Ειδοποίηση μόνο εφόσον και οι 4 τεχνικές ανίχνευσης αναφέρουν πρόβλημα.
- Συνδυασμός Πρόβλεψης: π.χ. Εξαγωγή σταθμισμένου αποτελέσματος από πολλαπλά μοντέλα πρόβλεψης.

Good Health
Profile-based
Detection



Outlier-based
Detection



Rule-based
Detection



Trend-based
Detection



Timeseries
prediction



Fusion

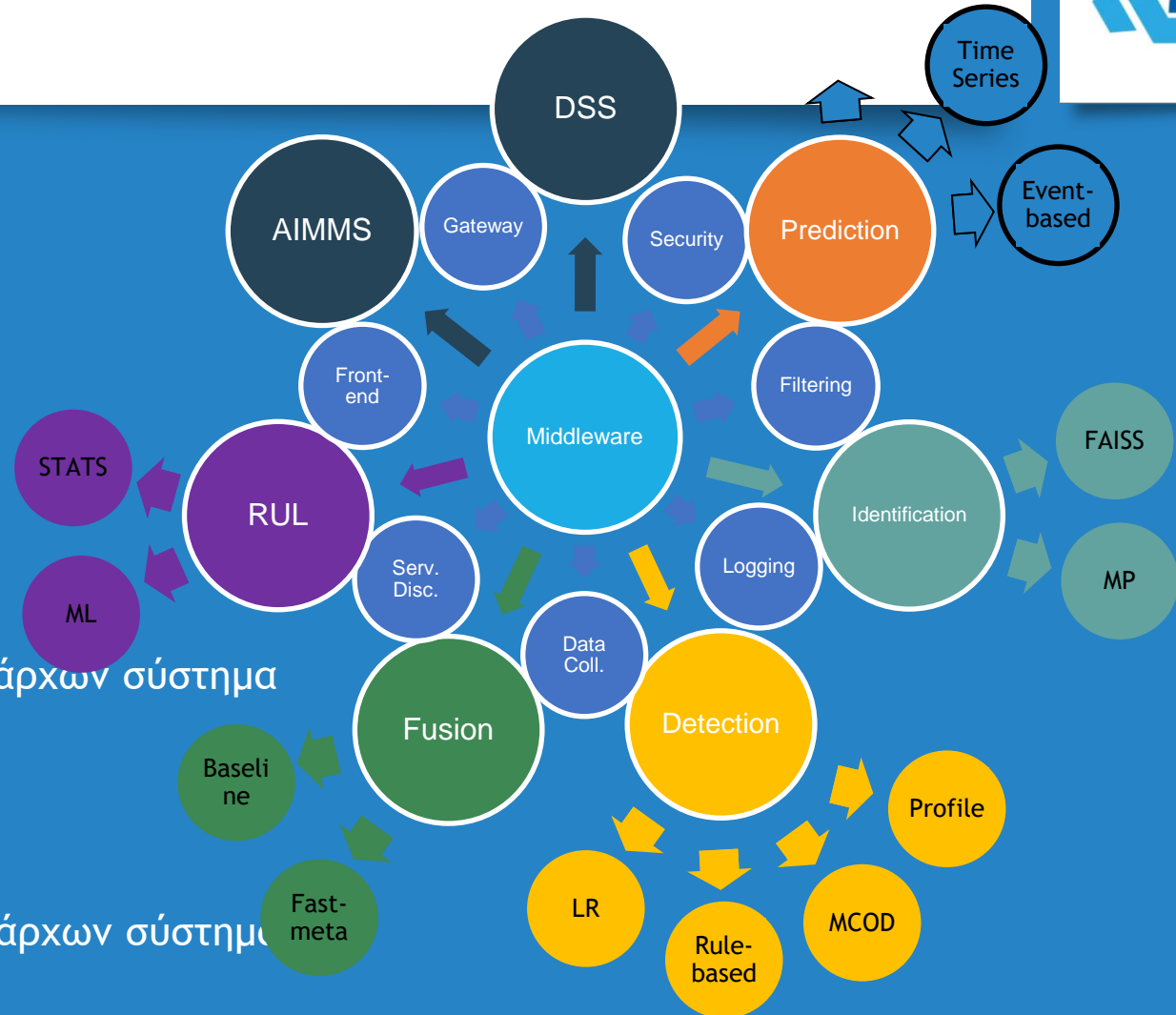


Αρχιτεκτονική Βασισμένη σε micro-services.

- ✓ Επεκτασιμότητα
- ✓ Ευελιξία
- ✓ Ασφάλεια
- ✓ Ευκολία Εγκατάστασης

Επικοινωνία με Εξωτερικά Συστήματα

- Λήψη μετρήσεων αισθητήρων
 - Δυνατότητα επικοινωνίας με οποιοδήποτε υπάρχων σύστημα
- Αναφορά αποτελεσμάτων
 - Ενσωμάτωση Grafana dashboard
 - Mobile εφαρμογή ειδοποιήσεων
 - Δυνατότητα Επικοινωνίας με οποιοδήποτε υπάρχων σύστημα





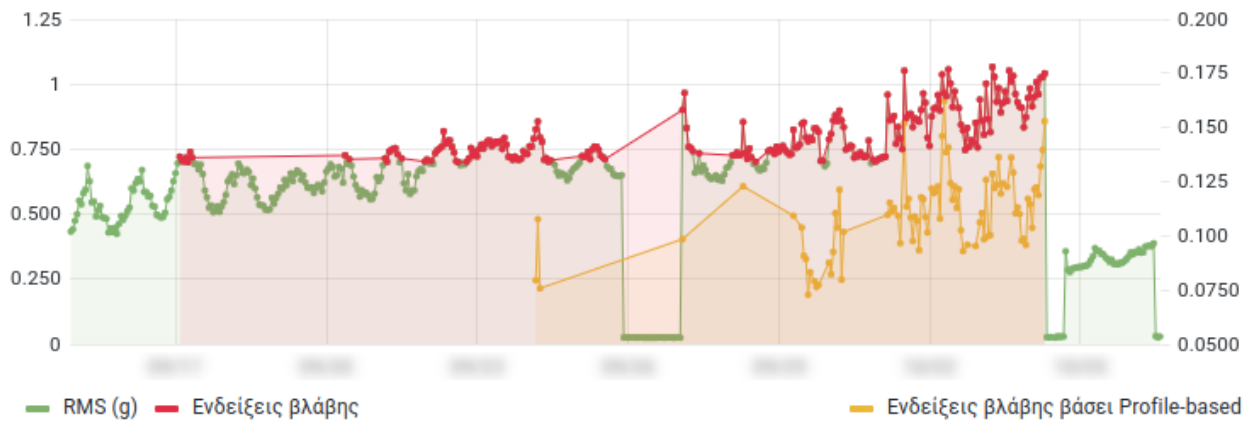
Key Figures

- 5-storey building as a single machine
- Flammable materials to the air-separator
- Vibration sensors

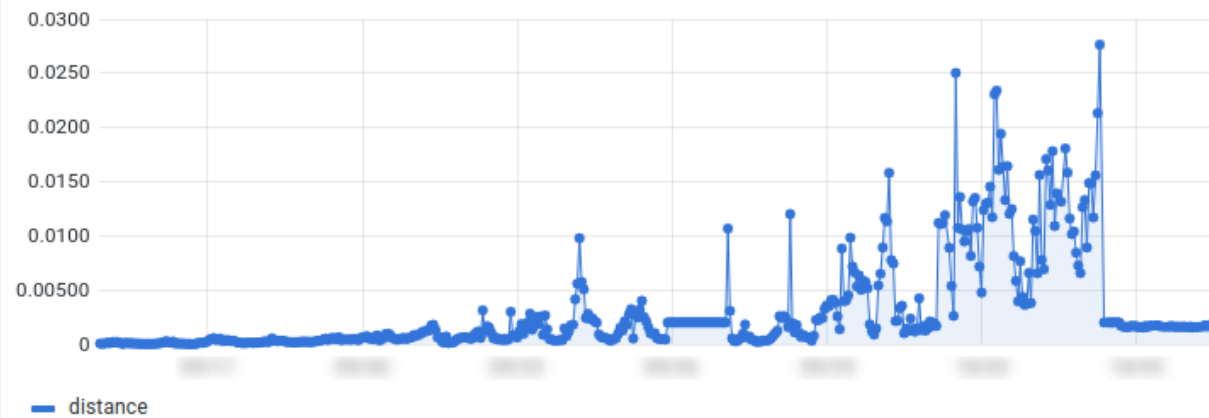




separator-in-horizontal-left



separator-in-horizontal-left - Distance from Good Health



THESSALONIKI

📍 12th km Thessaloniki-Moudanion, Thermi, GR-57001
☎ +30 2310 233 266
✉ mail@abe.gr
📞 +30 2310 804 947
🌐 40.5670058, 22.9830866



ATHENS

📍 17 Katechaki Ave., GR-11525
☎ +30 210 610 7374
✉ mail@abe.gr
📞 +30 210 619 7060
🌐 37.993819, 23.774713

