



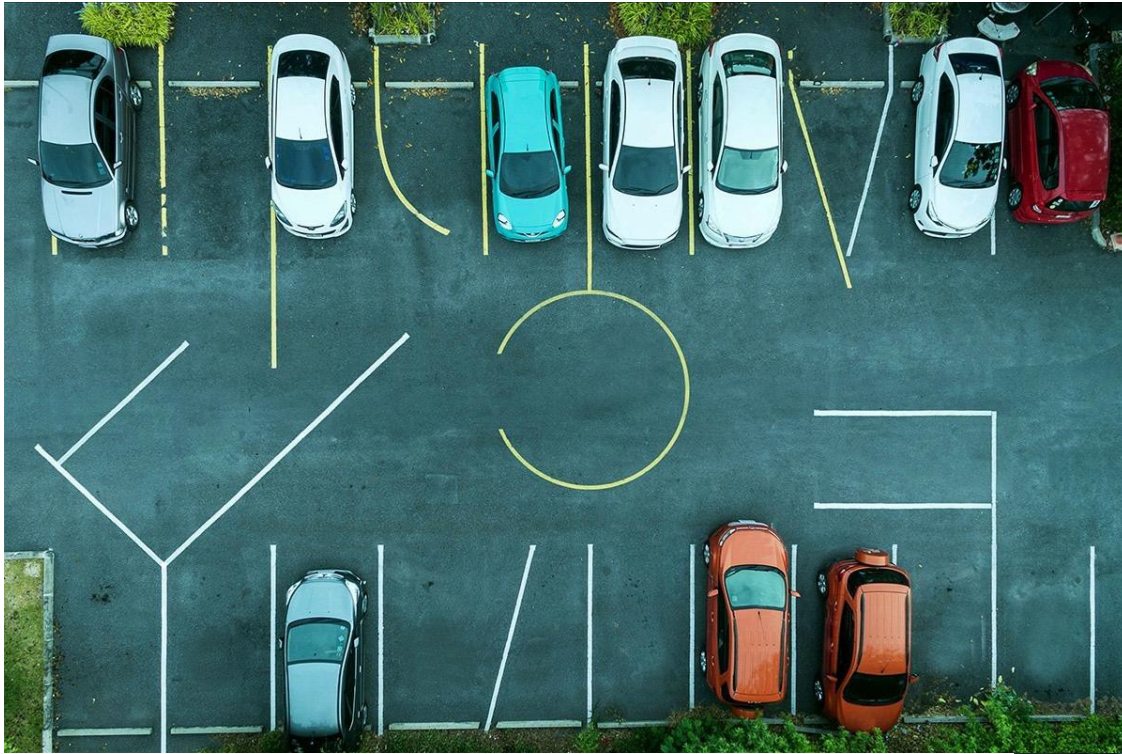
Teknisk kursus for RN, 2024

Branchestandarder

Agenda

- Hvorfor standarder?
- HL7 / HL7 Denmark
- FHIR
- Øvelse – anvendelse af en FHIR service

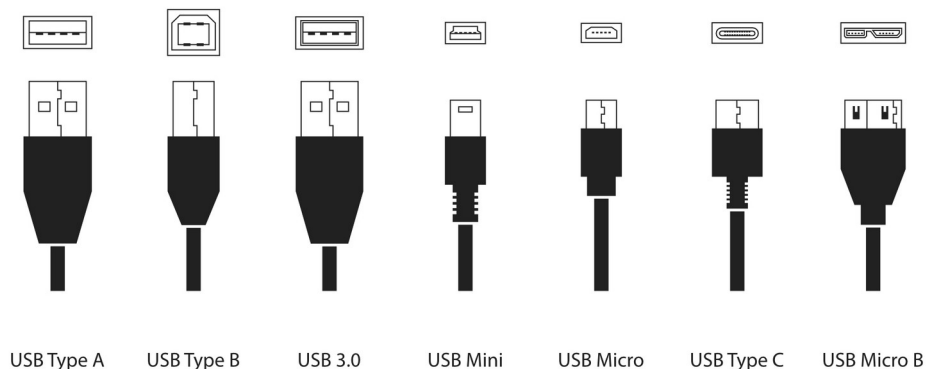
Hvorfor skal vi anvende standarder?



Henrik Mu

Standarder skaber tryghed i samfundet

- Standarder skaber sikre produkter, som borgere og myndigheder kan have tillid til og bruge gennem en entydig fælles forståelse af krav, sikkerhed og kvalitet
- Reducerer risici, ulykker og fejlproduktion



Styring af standarder

- Overordnet styring af standarder er vigtigt....
 - ...så standarder er skalerbare
 - ...så alle de virksomheder/organisationer, der anvender standarder, bliver informeret omkring evt. ændringer i god tid.
- Der findes nationale og internationale organisationer, der håndterer den overordnede styring af standarder
 - I Danmark er “Dansk Standard” en stor aktør.

Dansk Standard

- Danmarks officielle standardiseringsorganisation
- Grundlagt i 1926
- Erhvervsdrivende fond
- 160 medarbejdere i København
- Erhvervspolitisk partnerskab med Erhvervsministeriet
- <https://www.ds.dk/da> (der bliver afholdt mange (gratis) kurser)

Dansk Standard



- ISO har 164 medlemslande ud af 194 lande i verden.
- Mere end 100.000 deltagere i mere end 3.000 arbejdsgrupper.
- Dansk Standard er aktivt medlem af ISO og er blandt andet ansvarlig for sekretariaterne for de tekniske komitéer for fødevarer sikkerhed og medicinske injektionssprøjter.

Henrik Munk

ISO - It's all in the name

- **ISO:** *“Det hedder ISO fordi ‘International Organization for Standardization’ ville have forskellige forkortelser på forskellige sprog (IOS på engelsk, OIN på fransk for ‘Organisation internationale de normalisation’). Derfor blev det besluttet af grundlæggere, at give organisationen navnet ISO. ISO er afledt af det græske ‘isos’, som betyder lige - uanset landet, uanset sproget, er vi altid ISO”.*

Standarder i sundhedsvæsenet

- Næste ligegyldigt, hvor man lader blikket falde i sundhedsvæsenet, er der en standard. Det er nemlig altafgørende for sikkerhed og sundhed, at værktøjerne og processerne er i orden – og det er standarderne med til at sikre.
- Eksempler på områder for standarder: sundhedsinformatik, retsmedicin, fødevaresikkerhed, hospitalssenge og meget mere.
- Udviklingen af standarderne i Danmark sker typisk gennem Dansk Standard og deres standardiseringsudvalg, hvor alle med interesse og viden kan deltage. Der er typisk mellem 5 -20 deltagere pr. udvalg

HL7 som organisation (Health Level Seven International)

- Health Level Seven International blev grundlagt i 1987 og er en non-profit organisation, som er godkendt/akkrediteret af American National Standards Institute (ANSI)
- HL7 beskæftiger sig med sundhedsindustrien med fokus på kliniske og administrative data.
- HL7 støttes/udvikles af medlemmer fra over 50 lande, herunder over 500 virksomhedsmedlemmer, der repræsenterer sundhedsudbydere, statslige interessenter, brugere, medicinalvirksomheder, sælgere/leverandører og konsulentfirmaer.

HL7 som organisation (Health Level Seven International)

- HL7 Vision: *“A world in which everyone can securely access and use the right health data when and where they need it.”*
- HL7 Mission: *“To provide standards that empower global health data interoperability.”*



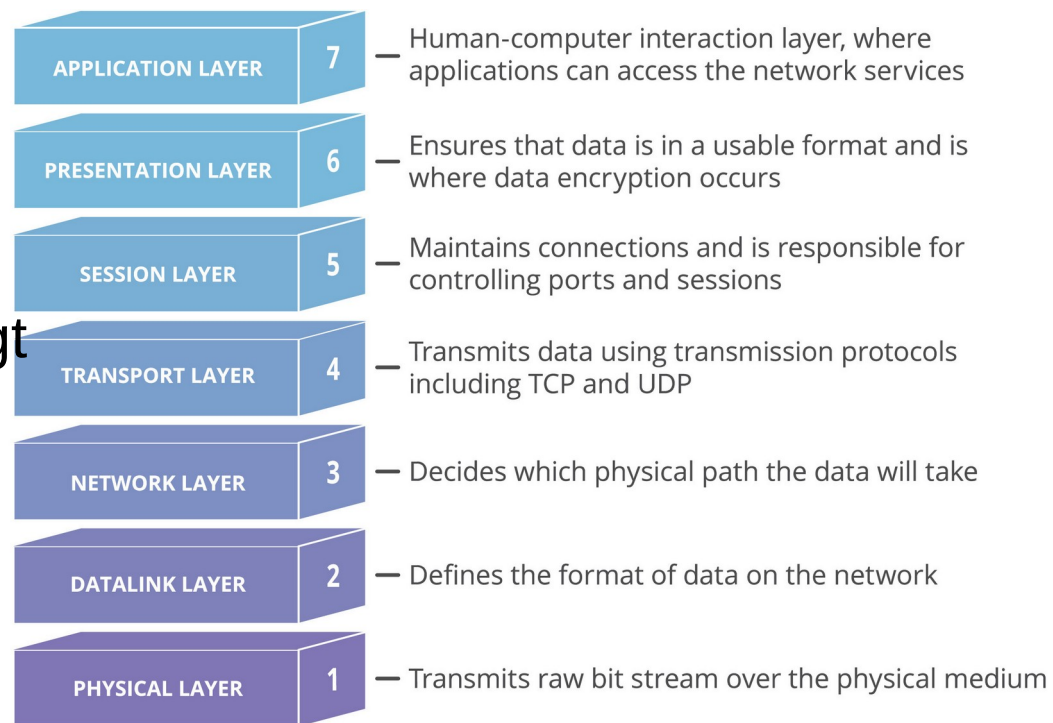
Henrik Munk

HL7 som organisation (Health Level Seven International)

- HL7 leverer standarder og løsninger til sundhedsindustriens udfordringer med at "tale sammen" på tvær af systemer og applikationer.
- HL7 er dedikeret til at producere rammer og standarder til udveksling, integration, deling og indsamling af elektronisk sundhedsdata, der understøtter klinisk praksis og styring, udførsel og evaluering af sundhedssygdomme.

HL7 som organisation (Health Level Seven International)

Navnet "Health Level Seven" (HL7) refererer til det syvende lag i OSI-modellen (Open Systems Interconnection), som er "applikationslaget". Laget er ansvarligt for kommunikation mellem applikationer i forskellige systemer. HL7-standarderne fokuserer specifikt på udveksling af klinisk og administrativ sundhedsdata på dette lag.



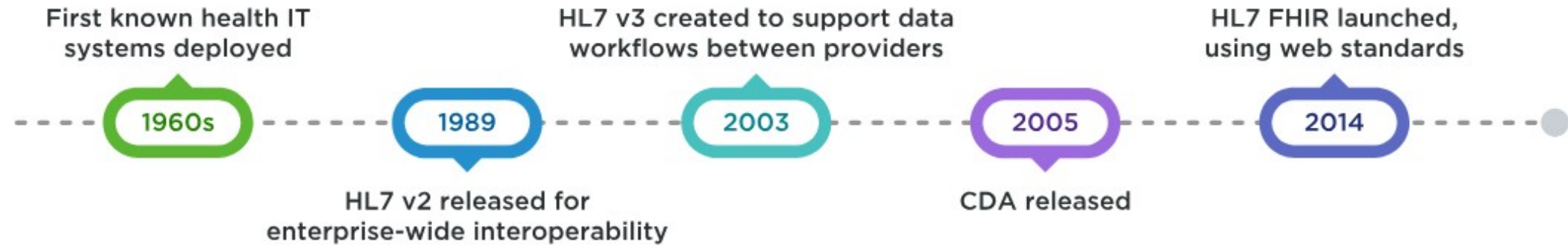
HL7 Denmark

- Den danske affiliate af HL7-International følger arbejdet med udviklingen af internationale HL7-standarder inden for sundhedsinformatik. HL7-Denmark har fokus på profilering og anvendelse af standarder i nationalt regi. HL7-Denmark arbejder frem mod en fælles definition af etiske regler og rammer, samt hvordan vi kan bruge standarderne i en dansk kontekst.
- Deltagere i udviklingen af HL7 Denmark omfatter: Alexandra Instituttet A/S, Capgemini Danmark A/S, CSAM Denmark A/S, Danmarks Tekniske Universitet, Dedalus Healthcare Denmark ApS, Deloitte Statsautoriseret Revisionspartnerselskab, Epic Copenhagen ApS, GS1 Denmark, KL, Lakeside A/S, MedCom, NNIT A/S, Region Hovedstaden, Region Midtjylland, Region Syddanmark, Rosenbeck Informatics ApS, Seminte IVS, Sundhedsdatastyrelsen, SundIT, Systematic A/S, Trifork Public A/S

HL7 standarder

- Organisationen HL7 har udviklet flere standarder til anvendelse i sundhedssektoren. De mest kendte er:
 - HL7 version 2
 - HL7 version 3
 - CDA (Clinical Document Architecture)
 - FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)

Tidslinje



HL7 version 2

- Introduceret i 1989, bredt implementeret globalt.
- HL7 v2 er den mest anvendte standard til udveksling af klinisk og patientinformation mellem systemer.
- Den sikrer interoperabilitet gennem standardiserede meddelelser, som eks. omfatter patientadministration, demografi, medicinske ordrer, resultater og finansielle oplysninger.
- Udviklet på en tid, hvor der ikke fandtes andre standarder og bruger et brugerdefineret besked format baseret på “pipe” og “hat” encoding.
- Bagudkompatibilitet sikrer kommunikation mellem gamle og nye applikationer baseret på HL7 v2.
- Udfordringer: Ikke en plug-and-play løsning; kræver ofte tilpasninger for at fungere i forskellige sundhedsinstitutioner.
 - Dækker 80% og de resterende 20% skal tilpasses

En HL7 v2 “besked”

```
MSH|^~\&|MESA_ADT|XYZ_ADMITTING|iFW|ZYX_HOSPITAL|||ADT^A04|103102|P|2.4|||||
EVN||200007010800|||200007010800
PID||583295^^^ADT1||DOE^JANE||19610615|M-||2106-3|123 MAIN STREET^^GREENSBORO^NC^27401-102
0|GL|(919)379-1212|(919)271-3434~(919)277-3114||S||PATID12345001^2^M10|123456789|9-87654^NC
NK1|1|BATES^RONALD^L|SP0||||20011105
PV1||E||||5101^NELL^FREDERICK^P^^DR|||||||V1295^^^ADT1|||||||200007
010800|||||
PV2|||^ABDOMINAL PAIN
OBX|1|HD|SR Instance UID||1.123456.2.2000.31.2.1||||F||||
AL1|1||^PENICILLIN|PRODUCES HIVES~RASH
AL1|2||^CAT DANDER
DG1|001|I9|1550|MAL NEO LIVER, PRIMARY|19880501103005|F||
PR1|2234|M11|111^CODE151|COMMON PROCEDURES|198809081123
ROL|45^RECORDER^ROLE MASTER LIST|AD|CP|KATE^SMITH^ELLEN|199505011201
GT1|1122|1519|BILL^GATES^A
IN1|001|A357|1234|BCMD||||132987
IN2|ID1551001|SSN12345678
```

En HL7 v2 “besked”

- **MSH** (Message Header): Dette segment indeholder metadata om meddelelsen, herunder afsender- og modtagersystemer, beskedtype, og tidspunkt for oprettelse.
- **EVN** (Event Type): Angiver typen af hændelse, der forårsager meddelelsens generering, såsom en patientindlæggelse eller udskrivning.
- **PID** (Patient Identification): Indeholder patientinformation, inklusive patientens demografi, som navn, ID, fødselsdato og køn.
- **NK1** (Next of Kin): Indeholder kontaktinformation på patientens nærmeste pårørende eller nødkontakter.
- **PV1** (Patient Visit): Indeholder oplysninger om patientens besøg, såsom afdeling, behandlende læge, og besøgstype.
- **PV2** (Patient Visit - Additional Info): Udvidelse af PV1-segmentet, som kan inkludere yderligere oplysninger om patientens besøg, såsom årsagen til indlæggelsen.
- **OBR** (Observation Request): Bruges til at identificere og beskrive en ordre om en klinisk observation eller test, herunder bestillingsnummer, testtype, og ansvarlig læge.
- **OBX** (Observation/Result): Bruges til at overføre resultaterne af kliniske observationer eller tests, såsom laboratorieværdier eller andre medicinske data.
- **AL1** (Allergy Information): Indeholder information om patientens allergier, inklusive allergen, reaktionstype og sværhedsgrad.
- **DG1** (Diagnosis Information): Indeholder oplysninger om patientens diagnose ved hjælp af ICD-koder, der beskriver specifikke sygdomme eller symptomer.
- **PR1** (Procedures): Bruges til at kommunikere oplysninger om udførte procedurer på patienten, og kan gentages for flere procedurer.
- **ROL** (Role): Beskriver en persons rolle i forhold til patientens behandling, såsom læger, sygeplejersker eller andre sundhedspersoner.
- **GT1** (Guarantor Information): Indeholder information om personen, der er økonomisk ansvarlig for patientens regning, såsom navn, adresse og kontaktinformation.
- **IN1..2..3** (Insurance Information): Indeholder oplysninger om patientens forsikringsdækning, såsom forsikringsplan og udbyderidentifikatorer.

Henrik Munk

Opgave

- Afkodning af HL7 v2 besked

Hvad går det ud på?

```
MSH|^~\&|KØKKEN_APP|OPSKRIFT_SYSTEM|KOK_APP|OPSKRIFT_BOG|20240811||ORD^001|12345|P|2.5
PID|||00123^^^KØKKEN_ID||PANDEKAGE^OPSKRIFT|||||MORGENMAD^RET
PV1||0|SKAB^HYLDE^1
ROL|45^KOK^ROLE MASTER LIST|AD|CP|MUNK^HENRIK|20240828
OBR|1|00123|56789|BLAND^INGREDIENSER||20240828|||||MUNK^HENRIK
PR1|1||^BLAND||20240828|PISK INGREDIENSERNE SAMMEN, OPVARM PANDE OG BAG PANDEKAGERNE I SMØR.
AL1|1||^LAKTOSE||INTOLERANCE
AL1|2||^ÆG||ALLERGI
AL1|3||^GLUTEN||ALLERGI
OBX|1|ST|ØL||2 DL||||F
OBX|2|ST|MÆLK||2 DL||||F
OBX|3|ST|ÆG||2 STK||||F
OBX|4|ST|HVEDMEL||150 G||||F
OBX|5|ST|SUKKER||1 SPSK||||F
OBX|6|ST|KARDEMOMME||0.5 TSK||||F
OBX|7|ST|SALT||1 KNIVSPIDS||||F
OBX|8|ST|SMØR||25 G|SMELTET||F
```

Henrik Munk

Forklaring

- **MSH|^~&|KØKKEN_APP|OPSKRIFT_SYSTEM|KOK_APP|OPSKRIFT_BOG|20240811||ORD^O01|12345|P|2.5**
 - MSH: Message Header-segmentet indleder beskeden. Den beskriver, at beskeden kommer fra et køkkenapplikation og den indeholder metadata såsom tidspunktet for beskeden og versionen af HL7-standard.
- **PID|||00123^^^KØKKEN_ID||PANDEKAGE^OPSKRIFT|||||MORGENMAD^RET**
 - PID: Patient Identification-segmentet bruges her til at identificere opskriften "PANDEKAGE", som hører til kategorien "MORGENMAD".
- **PV1||O|SKAB^HYLDE^1**
 - PV1: Patient Visit-segmentet bruges til at beskrive placeringen af ingredienserne. Her er de i et skab på hylde 1.
- **ROL|45^KOK^ROLE MASTER LIST|AD|CP|MUNK^HENRIK|20240811**
 - ROL: Role-segmentet beskriver personen, der har rollen som kok. I dette tilfælde er kokken Henrik Munk.
- **OBR|1|00123|56789|BLAND^INGREDIENSER||20240811|||||MUNK^HENRIK**
 - OBR: Observation Request-segmentet beskriver handlingen, der skal udføres – her at blande ingredienserne.
- **PR1|1|^BLAND||20240828|PISK INGREDIENSERNE SAMMEN, OPVARM PANDE OG BAG PANDEKAGERNE I SMØR**
 - PR1: Procedures-segmentet bruges til at beskrive fremgangsmåden for at lave pandekager.
- **OBX|1|ST|ØL||2 DL||||F**
 - OBX: Observation Result-segmentet angiver en ingrediens i opskriften – her 2 dl øl.

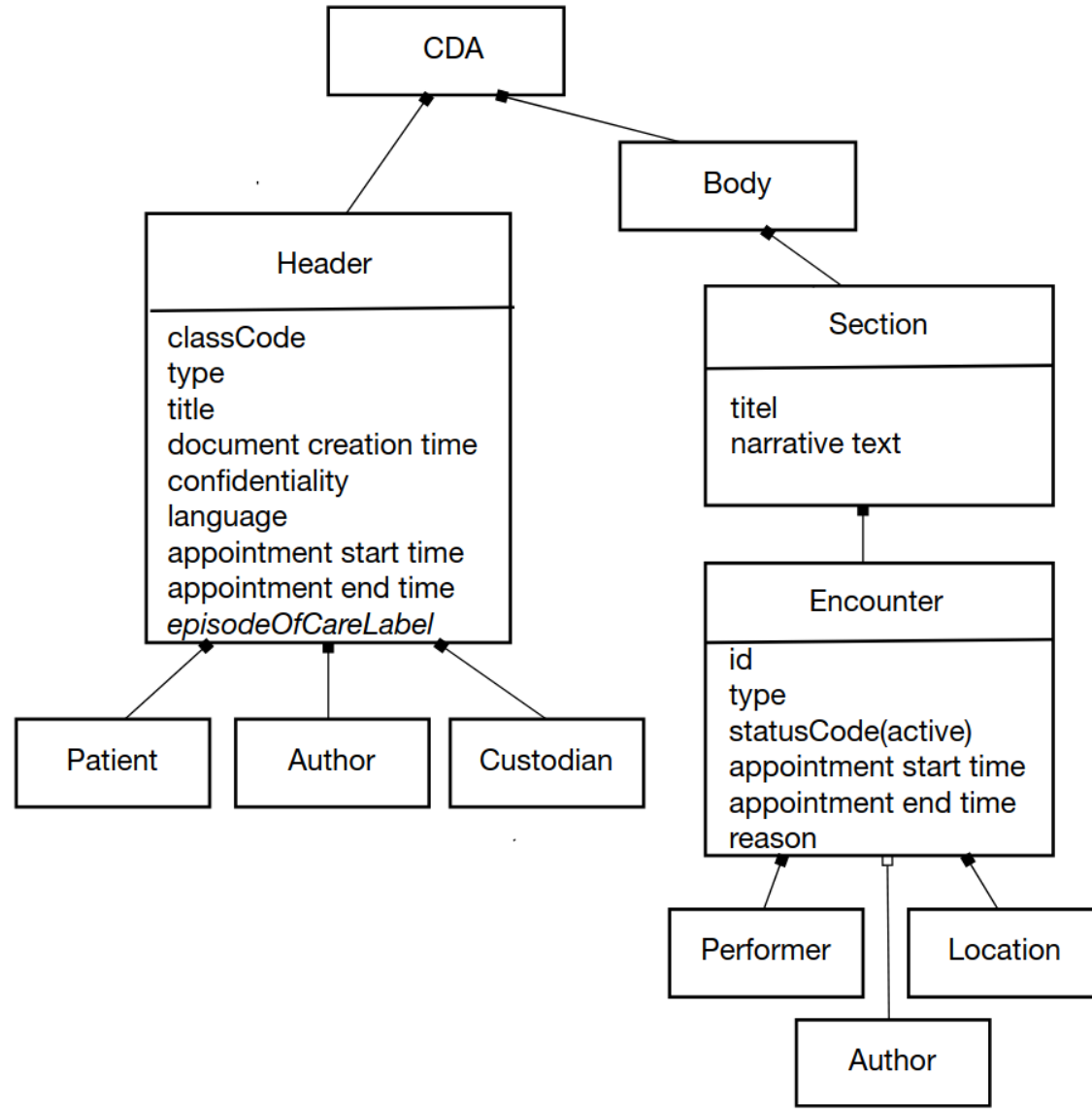
HL7 v2 parser: <https://hl7messageparser.azurewebsites.net/>

HL7 version 3

- Introduceret i 2003.
- HL7 v3 er udviklet på baggrund af læring af tidligere versioner.
- Er ikke bagudkompatibel med HL7 v2, derfor ikke så udbredt
- Udveksler data via XML (til forskel fra | og ^ beskedformat i HL7 v2)
- Bedre understøttelse af genbrug af data og mere ensartet standard/format
- Mere ressourcekrævende bl.a. pga. større “beskeder” via XML (dog mere læsevenligt)
- CDA (Clinical Document Architecture) er ofte baseret på denne version

- CDA (Clinical Document Architecture)
- Clinical Document Architecture (CDA) er en standard til struktureret dokumentudveksling.
- CDA bruges ofte til at udveksle patientjournaler og andre kliniske dokumenter.
- Primært baseret på HL7 v3

- CDA aftale



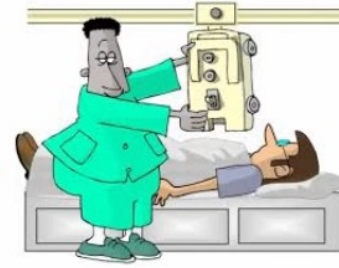
CDA aftale

```
<ClinicalDocument xmlns="urn:hl7-org:v3">
  <templateId root="1.2.208.184.14.1"/>
  <id root="12345678"/>
  <code code="39289-4" displayName="Aftale Dokument"/>
  <title>Aftale for 2512489996</title>
  <recordTarget>
    <patientRole>
      <id extension="2512489996"/>
      <patient>
        <name>Anders Hansen</name>
        <addr>
          <streetAddressLine>Eksempelvej 12</streetAddressLine>
          <city>Århus</city>
          <postalCode>8000</postalCode>
        </addr>
      </patient>
    </patientRole>
  </recordTarget>
  <author>
    <time value="20230810120000"/>
    <assignedAuthor>
      <id root="1.2.208.184.14.2"/>
      <assignedPerson>
        <name>Lage Jens Jensen</name>
      </assignedPerson>
      <representedOrganization>
        <id root="1.2.208.184.100.1"/>
        <name>Århus Universitetshospital</name>
      </representedOrganization>
    </assignedAuthor>
  </author>
  <custodian>
    <assignedCustodian>
      <representedCustodianOrganization>
        <id root="1.2.208.184.14.3"/>
        <name>Sundhed.dk</name>
      </representedCustodianOrganization>
    </assignedCustodian>
  </custodian>
  <component>
    <structuredBody>
      <component>
        <section>
          <templateId root="1.2.208.184.14.11.1"/>
          <code code="18776-5" displayName="Plan of care note" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"/>
          <title>Aftale</title>
          <text>Anders Hansen har en aftale den 15. august 2024 kl. 09:00.</text>
          <entry>
            <encounter classCode="ENC" moodCode="APT">
              <id root="1.2.208.184.14.11.2"/>
              <code code="185353001" displayName="Aftale dato" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.96" codeSystemName="SNOMED CT"/>
              <statusCode code="active"/>
              <effectiveTime>
                <low value="20240815090000"/>
              </effectiveTime>
              <performer>
                <assignedEntity>
                  <id root="1.2.208.184.14.11.3"/>
                  <addr>
                    <streetAddressLine>Nørrebrogade 44</streetAddressLine>
                    <city>Århus</city>
                    <postalCode>8000</postalCode>
                  </addr>
                  <assignedPerson>
                    <name>Dr. Lone Sørensen</name>
                  </assignedPerson>
                </assignedEntity>
              </performer>
            </encounter>
          </entry>
        </section>
      </component>
    </structuredBody>
  </component>
</ClinicalDocument>
```

FHIR - Fast Healthcare Interoperability Resources

F H I R





Henrik Munk

FHIR – hvad er en “resource”?

- En FHIR "resource" er en grundlæggende enhed til repræsentation af sundhedsdata.
- Ressourcer er strukturerede datatyper, der repræsenterer specifikke kliniske eller administrative koncepter inden for sundhedspleje.
- Ressourcer udgør byggestenene i FHIR-modellen og bruges til at udveksle og dele sundhedsdata mellem forskellige systemer og applikationer.

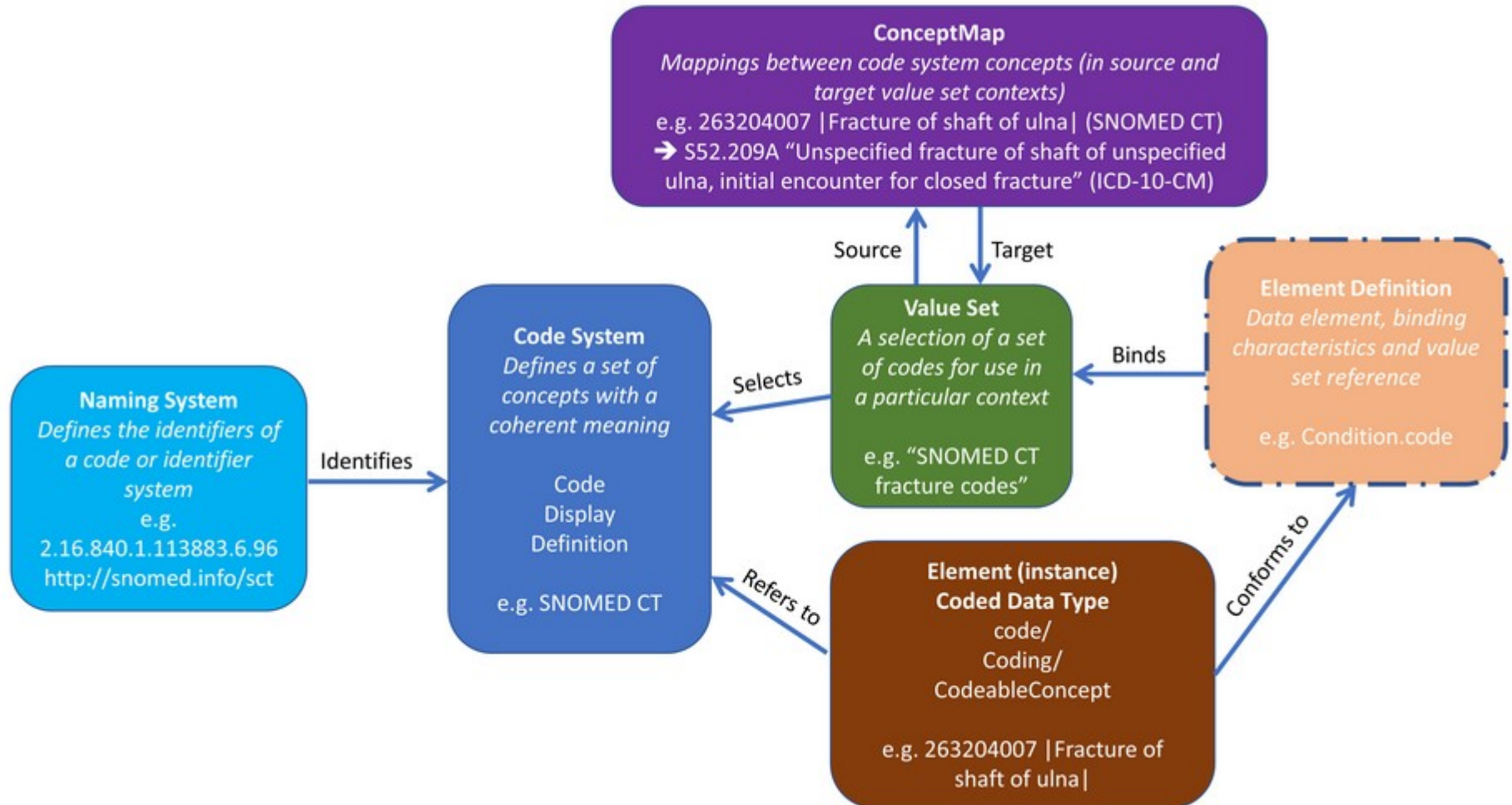
FHIR - Eksempler på almindelige ressourcer

- **Patient:** Repræsenterer oplysninger om en enkelt patient, herunder personlige detaljer, kontaktoplysninger og medicinsk historik.
- **Observation:** Indeholder målinger, resultater og observationer, såsom blodtryk, laboratorietestresultater og billedundersøgelser.
- **Medication:** Repræsenterer information om medicin, herunder navn, dosering, administration og ordination.
- **Practitioner:** Indeholder oplysninger om sundhedspersonale, herunder læger, sygeplejersker og specialister.
- **Appointment:** Bruges til at repræsentere tidsaftaler og planlagte møder mellem en patient og en sundhedsudbyder.

FHIR Terminology Module

- FHIR inkluderer et “Terminology Module” der fokuserer på håndtering og standardisering af terminologi og kodeværdier inden for sundhedspleje.
- Terminologi er afgørende for at sikre ensartet og præcis udveksling af sundhedsdata mellem forskellige systemer og applikationer.

FHIR Terminology Module



Eksempel

- Naming System:
 - Bruges til at identificere det specifikke Code System (f.eks. SNOMED CT).
 - Eksempel: 2.16.840.1.113883.6.96 identificerer SNOMED CT.
- Code System:
 - Indeholder alle mulige koder, som definerer medicinske koncepter.
 - Eksempel: SNOMED CT har koden 263204007 for "Fracture of shaft of ulna".
- Value Sets:
 - En udvælgelse af relevante koder fra Code System.
 - Eksempel: Et Value Set kan indeholde koder for forskellige typer knoglebrud.
- Element (instance):
 - Den faktiske anvendelse af en kode fra Value Sets i en patientjournal.
 - Eksempel: En patients diagnosekode for "Fracture of shaft of ulna" refererer til koden 263204007 i SNOMED CT.
- Element Definition:
 - Beskriver, hvordan og hvor Element (instance) bruges, og hvilke værdier (f.eks. koder) der er tilladt.
 - Eksempel: Element Definition kunne specificere, at en diagnosekode (som Element) skal trække fra Value Sets, der indeholder knoglebrudskoder.
- ConceptMap:
 - Anvendes til at kortlægge eller oversætte en kode fra et Code System (f.eks. SNOMED CT) til en tilsvarende kode i et andet Code System (f.eks. ICD-10).
 - Eksempel: Koden 263204007 (Fracture of shaft of ulna) i SNOMED CT kan kortlægges til S52.209A (Unspecified fracture of shaft of ulna) i ICD-10.

FHIR forespørgsler

- Eksempel på forespørgsler til en FHIR service:
 - http://hapi.fhir.org/baseR4/Patient?birthdate=gt2008-02-07&_pretty=true
 - http://hapi.fhir.org/baseR4/Patient/2388662?_pretty=true

Lav forespørgsler til en FHIR service

- Anvend <https://hapi.fhir.org/> som public FHIR service
- Find navnet på en patient, der har fødselsdag før den 15/10-2002
- Hvilke andre typer af information kan du se?

Options

Encoding: (default) XML JSON

Pretty: (default) On Off

Summary: (none) true text data count

Server

[Server Home/Actions](#)

Resources

Observation 4094221

Specimen 1974698

Composition 937454

Patient 609214

Encounter 169558

Claim 130881

Condition 90983

ExplanationOfBenefit 67076

QuestionnaireResponse 84320

MedicationStatement 78587

Procedure 73184

Location 65854

DiagnosticReport 59416

AuditEvent 56688

Immunization 64323

HAPI FHIR

This is a RESTful server tester, which can be used to send requests to, and receive responses from the server at the following URL: <http://hapi.fhir.org/baseR4>

Resource: Patient

This page contains various operations for interacting with the Patient resource.

Search Queries [CRUD Operations](#)

Search Parameters Optionally add parameter(s) to the search

birthdate - Multiple Resources: * [Patient](patient.html): The patient's date of birth * [Pe... ▾

eq ▾

eq ▾

Includes Also include resources which are referenced by the search results

☐ Patient.general-practitioner ☐ Patient.link ☐ Patient.organization

Sort Results

Sort By Direction

Ordbog

Ord	Forklaring
FHIR	FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) er en standard for elektronisk udveksling af sundhedsdata. Det er en moderne og webbaseret standard udviklet af HL7 (Health Level Seven) med det formål at lette interoperabilitet mellem forskellige sundhedsplejeapplikationer og systemer.
FHIR Terminology Module	<p>"Naming system" er en ressource, der repræsenterer en ekstern autoritet eller organisation, der administrerer eller definerer kode-systemer eller værdisæt.</p> <p>"Element definition" beskriver hvordan elementet ser ud.</p> <p>"Element (instance)" er selve elementet/objektet med data.</p> <p>"Value set" er valide værdier inden for det valgte "code system"</p> <p>"ConceptMap" anvendes hvis det er nødvendigt at oversætte specifikke koncepter mellem forskellige standarder. Eks. hvis et bestemt knoglebrud hedder noget forskelligt på tværs af systemer.</p>
HL7 (organisation)	HL7 (Health Level Seven) er en international standardiseringsorganisation inden for sundhedssektoren, og de står bag udviklingen af forskellige standarder og protokoller til sundhedsdataudveksling. Heriblandt FHIR.

Ord	Forklaring
HL7 v2 (Standard)	Introduceret i 1989, bredt implementeret globalt. HL7 v2 er den mest anvendte standard til udveksling af klinisk og patientinformation mellem systemer. Anvender og ^ syntax i sine beskeder
HL7 v3 (Standard)	Standard introduceret i 2003 som en nyere udgave af version 2. Anvender XML i stedet for og ^ syntax. Ikke bagudkompatibel derfor ikke så udbredt som forgængeren. Anvendes som standard for CDA
Interoperabilitet	Interoperabilitet inden for sundhedssektoren refererer til evnen hos forskellige informationsteknologisystemer og softwareapplikationer til at kommunikere, udveksle data og bruge de udvekslede oplysninger på en meningsfuld måde. Det indebærer effektiv og sikker udveksling af sundhedsoplysninger mellem sundhedsplejepersonale, patienter, laboratorier, apoteker, sundhedsregistre og andre relevante aktører inden for sundhedssystemet.

Referencer

- Dansk Standard:
 - <https://www.ds.dk/da>
- HL7 FHIR Implementation Guide: DK Core
 - <https://hl7.dk/fhir/core/index.html>
- Interfaceware
 - <https://www.interfaceware.com/hl7-standard-versions>
- Public FHIR service
 - <https://hapi.fhir.org/>
- MedCom
 - <https://svn.medcom.dk/svn/releases/Standarder/HL7/Appointment/Dokumentation/DK-APD-v2.0.pdf>